

NUL SOCI

COMITETUL DE REDACȚIE

AL

„BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE“

REDACTORI: FILIPESCU EM. GH.
GHICA ȘERBAN

SECRETARI GEORGESCU NICOLAE N.
DE REDACȚIE: NEAMȚU PETRE

MEMBRI ÎN
COMITET: BĂDESCU LUCA
BUȘILĂ ADRIAN
MATEESCU CR.
MANOLESCU GR.
POPESCU ION
RĂDULESCU VLAD
SIAN DUMITRU

PENTRU TOT CE PRIVEȘTE REDACȚIA A SE ADRESA LA

„SOCIETATEA POLITECNICĂ“

REDACȚIA BULETINULUI

CALEA VICTORIEI 118. ETAJ I. TELEFON 2-5366

BUCUREȘTI III

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

ANUL XLV

No. 12. DECEMBRIE 1931

NUMAR SPECIAL
PUBLICAT CU OCAZIA SEMICENTENARULUI
SOCIETĂȚII POLITECNICE

1881 — 1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TEHNICII

ÎN

ROMÂNIA

III

REPRODUCEREA ARTICOLELOR DIN „BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE” NU ESTE PERMISĂ
DECÂT ARĂTÂNDU-SE ORIGINEA

REDACȚIA BULETINULUI
BUCUREȘTI 3. — CALEA VICTORIEI, 118, ETAJ. I

TELEFON 2-5366

<https://biblioteca-digitala.ro>

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

NUMĂR SPECIAL

PUBLICAT CU OCAZIA SEMICENTENARULUI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

1881—1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TECNICE

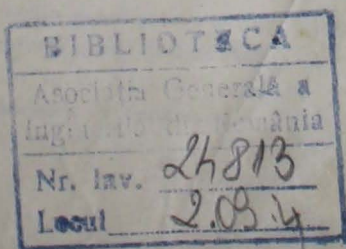
ÎN

ROMÂNIA

*Donat de Mario Nardiu
pentru Colectia bibliotecii
AGIR.
An 23 iunie 2003*

REPRODUCEREA ARTICOLELOR DIN „BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE” NU ESTE PERMISĂ
DECÂT ARĂTÂNDU-SE ORIGINEA

BUCUREȘTI
1931



SUMARUL

	<u>Pag.</u>
L. Mrazec , Progresele științelor geologice în România în ultimi 50 ani	2003
V. Tacit , Extracția țițeiului în România	2030
T. Dobrescu , Industria prelucrării țițeiului în ultimii 50 de ani 1881—1931	2066
C. I. Motăș , Istoricul dezvoltării industriei gazelor naturale în decursul ultimilor 50 ani	2097
I. E. Bujoiu , Cărbunii	2106
G. Pantazi , Carierele	2169
I. Lăzărescu , Istoricul dezvoltării tehnice în mineritul de metale în România în ultimii 50 ani	2181
Traian Tr. Negrescu , Istoricul dezvoltării și starea actuală a metalurgiei în România	2210
I. Trofin , Stațiunile balneare și climatice din România . . .	2239
Tancred Constantinescu , Conductele de petrol (Pipe line) în România	2251
I. Arapu , Technica încălzitului și ventilației în România pe timp de 50 ani. Tendințele actuale 1881—1931	2271
C. A. Rădulescu , Pulbere și explozibile	2286
N. Vasilescu-Karpen , Invățământul tehnic în România . . .	2297
Ion Sterian , Invățământul tehnic mediu și inferior	2235
Ion G. Vldrașcu , Lucrările de topografie și geodezie executate în țară	2339
Constantin D. Bușilă , Industria românească în decurs de 50 ani, 1881—1931. (Câteva note)	2351

	<u>Pag.</u>
Constantin D. Bușilă , Politica energiei	2365
Gh. Popescu și N. I. Georgescu , Rolul inginerilor români în chestiunea Dunării	2375
Luca A. Bădescu , Legătura între tehnica română și străinătate	2391
P. P. Dulfu , Raționalizarea și raporturile sale cu tehnica și cu technicianii români	2445
T. Atanasescu , Raționalizarea în Administrația C. F. R. . .	2479

PROGRESELE ȘTIINȚELOR GEOLOGICE ÎN ROMANIA ÎN ULTIMI 50 DE ANI

DE

L. MRAZEC

Profesor Universitar

Primele știri geologice asupra ținuturilor constituind regatul vechiu, datează dela începutul jumătății a doua a secolului XIX. Dar studii făcute de români, apar numai cu înființarea învățământului geologiei și mineralogiei la vechile Universități românești, pela 1864.

Urmărind evoluția științelor geologice în țară, dela data aceasta înainte, vedem că ea poate fi privită sub 3 aspecte:

1. Din punct de vedere al învățământului acestor științe la școalele superioare.
2. Sub aspectul cercetărilor organizate pentru a cunoaște constituția țării.
3. Din punct de vedere economic.

I.

Învățământul geologiei și mineralogiei a fost introdus la Universitățile din Iași și București acum 67 de ani, cu înființarea facultăților de Științe. *Grigorie Ștefănescu*, la București, însărcinat la început cu ținerea unui curs de Științe Naturale, *Grigorie Cobălcescu* la Iași, au fost primii profesori de Mineralogie și Geologie. Tocmai în 1894 se scindează catedra dela București și LUDOVIC MRAZEC*)

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

e numit Profesor de Cristalografie, Mineralogie și Petrografie, iar la Iași urmașul lui Cobălcescu la catedra de mineralogie e *Vasile Buțureanu*, la cea de Geologie *Ionu Simionescu*.

La București se înființează în 1901 după cererea titularului, pe lângă catedra de Mineralogie o docență de Agrogeologie, știință indispensabilă pentru a cunoaște tipurile de soluri și îusurările lor naturale, precum și întinderea lor într-o țară agricolă. Lui GHEORGHE MUNTEANU-MURGOCI s'a încredințat ținerea acestui curs. Era prima docență universitară în România și primul curs în felul acesta considerat ca făcând parte din Petrografia generală. La retragerea lui MURGOCI dela Universitate, se abilitază Dr. *Max Reinhard* pentru Petrografia generală, pe atunci Șef de lucrări la Laboratorul de Mineralogie din București.

Docentura aceasta se legă în urmă cu Conferința de Petrografie generală, cuprinzând învățământul și mai ales din punct de vedere genetic, a tuturor rocilor dela sol (pedologie), rocele eruptive și sedimentare până la zăcămintele de minereuri. *Reinhard* a părăsit țara pentru a ajunge mai târziu Profesor extraordinar la Geneva și pe urmă titularul catedrei de Mineralogie la Universitatea din Basel, pe care n'a părăsit-o deși a fost onorat cu mai multe chemări la Universități mari din Germania și de peste Ocean.

Succesorul lui în Docență și primul Conferențiar, a fost Dr. *David Roman* și după acesta, astăzi, Dr. *Mircea Sarul*.

După cât știu eu, primul învățământ aprofundat de chestiuni de felul celor de mai sus, introdus într-o Universitate europeană sub titlul de Petrografie generală, formând legătura între învățământul zis «teoretic» și acel «practic» cum se făcea pe atunci (1901) numai la Institute speciale sau școli tehnice, era la București.

Atât la București cât și la Iași, se înființează câte o catedră de Paleontologie. *Sava Athanasiu* e urmașul lui *Grigorie Ștefănescu* la Geologie. *Sabba Ștefănescu* e numit

Profesor de Paleontologie, succedat la retragerea sa de *Ion Simionescu*, chemat dela Iași. Pe lângă catedra de Geologie, se înființează o Conferință de Geologia României ocupată de Dr. *David Preda*.

La Iași, secțiunea Agronomică a Facultății de Științe este completată cu o catedră de Agroteologie, la care se chiamă *Nicolae Florov* dela Chișinău. Și tot la Iași s'a luat inițiativa de a introduce Geografia fizică în învățământul Facultății de Științe. *Gh. Vâltan* este numit acum 15 ani agregat, succesorul lui e astăzi Dr. *David*.

La Școala de Poduri și Șosele, Inginerul CONSTANTIN BOTEA face cursul de Mineralogie și Geologie. În 1906 se înființează un curs de Geologie a Petrolului, predat de L. MRAZEC, iar după încetarea din viață a lui C. BOTEA cursurile făcute de el sunt încredințate provizoriu lui *M. Reinhard* căruia îi urmează ca Profesor titular în 1909 GH. M. MURGOCI. La Geologie, separată de Mineralogie, vine în 1920 *Gh. Macovei*. La catedra de Mineralogie, după moartea lui MURGOCI este recomandat Dr. *D. Roman*, căruia îi urmează după perderea lui, Dr. *A. Streckeisen*. O Conferință de Geologia României, cu un curs de Pedologie, completează învățământul geologic la Politehnicul din București. Cursul întâi e făcut de *I. Atanasiu*, al doilea de *Pake-Protopopescu*. O catedră de Zăcămintele de Minerale, indispensabilă învățământului mineritului, e ocupată întâi de Inginerul ION TĂNĂSESCU pe care-l suplinește mai târziu Inginerul PETRE T. GHITULESCU. Transformată apoi în Conferință, se încredințează lui *I. Atanasiu* până ce acesta este chemat la Iași la catedra de Geologie, ca succesorul lui *Ion Simionescu*.

După războiul cel mare, se încorporează României Mari Universitatea Ungară din Cluj, una din școalele superioare de frunte ale fostei Ungarii, Universitatea Germană din Cernăuți și se înființează Politehnicul din Timișoara, pentru a cita numai acele școli în ale căror programe intră Geologia și Mineralogia.

La Cluj, catedra de Geologie și Mineralogie ocupată de Dr. *Iuliu de Szadelsky*, se desface în două: pentru Geo-

logie e chemat Dr. *Ion Popescu-Voitești*, la Mineralogie se numește *Victor Stanciu*.

Universitatea din Cernăuți juca un rol special în Austria. În ea savanți austriaci începeau cariera lor pentru unele specialități și în particular pentru Mineralogie. Catedra aceasta, ca și cele înrudite, erau ilustrate prin nume ca *Frederic Becke*, *Max Schuster*, *Scharixer*, *L. Löwe* și alții. Actualmente Mineralogia se predă de Dr. *Ionescu-Bujor*, Geologia de Dr. *Prelipceanu*, Paleontologia fiind vacantă.

Politehnicul din Timișoara are o secțiune minieră. După un provizorat destul de lung e chemat Dr. *Ștefan Mateescu* la catedra de Geologie, ocupată scurt timp de Dr. *Horia Grozescu* ca profesor, iar la Mineralogie Dr. *Latiu*.

Aruncând o privire asupra drumului făcut de științele geologice și acele lor connexe, în învățământul superior al țării, vedem că tot acest învățământ, încătușat încă acum 35 de ani în concepțiile vechi a unor timpuri trecute, a evoluat repede în direcțiuni moderne și mai ales în urma posibilităților deschise prin legea lui SPIRU HARET, ținând în cele mai multe cazuri pas cu cuceririle noi ale științei.

La unele catedre — și începutul la făcut Bucureștiul, — s'a lărgit cât de mult câmpul de acțiune a lor, rupându-se stavilele ridicate de prejudecățile scolastice și s'au introdus modificări prin organizare de cursuri noi, cu unicul scop de a adapta învățământul concepțiilor noi științifice și realităților vieții economice. Din acest punct de vedere, cred că Universitatea din București a fost una din cele dintâi, dacă nu chiar cea dintâi, care a introdus astfel de cursuri în programul său de învățământ.

Față de 3 catedre de Geologie și Mineralogie ce funcționau acum 35 de ani în Regatul vechi, avem în 1929 la Universități, Politehnice și Academii de Agricultură, 11 Catedre și 5 Conferințe de Geologie, Paleontologie, Mineralogie generală, Geografie fizică, etc. și 9 Catedre în ținuturile alipite, adică în total 20 Catedre și 5 Con-

ferințe, în total deci 25 cursuri, în care bine înțeles nu sunt cuprinse cursurile și conferințele suplimentare.

Aceste câteva date dovedesc avântul ce l'a luat învățământul, cu toate greutățile ce le-a întâmpinat mai ales în ceiace privește înzestrarea catedrelor chiar cu materialul didactic cel mai elementar și necesar, cel puțin la unele din Universități.

II.

O imagine cu totul deosebită și mai înălțătoare ne oferă rezultatele obținute prin cercetările geologice, etc., organizate pe o scară întinsă.

Studii izolate au adus în România, ca și în alte țări contribuțiuni prețioase la cunoașterea geologiei sau mineralogiei țării. Dar numai cercetări făcute în mod unitar și pe un front larg au în genere avantajul de a putea da o imagine generală a structurei geologice, îmbrățișând ținuturi întregi. Prin urmare ele permit de a trage repede concluziuni generale, atât de ordin științific cât și economic.

Să răsfoim puțin și partea aceasta a cărții istoriei științelor geologice în România.

Sub impulsul hotărârilor luate la congresul internațional de Geologie din Bologna, în 1881, de a se publica o hartă geologică internațională a Europei, *Grigorie Ștefănescu*, unul din inițiatorii acestei propuneri, obține în 1882, dela *I. C. Brătianu* creditele necesare pentru înființarea «Biroului Geologic». Biroul a funcționat din nefericire numai până în 1889, când a fost suprimat, nefiind stabilit prin lege.

Grigorie Ștefănescu, ajutat de un mănunchi de oameni devotați, între care relevăm numele unui *Sabba Ștefănescu*, *CONSTANTIN BOTEA*, *Dr. Saabner Tuduri* și *Licheardopol* cutreeră toată țara. S'a strâns un material bogat, adăpostit astăzi la laboratorul de Geologie al Universității din București.

O hartă geologică pe scara 1 : 175.000 trebuia să oglindească rezultatele cercetărilor. Rezultatul științific principal

era tragerea limitelor masivelor cristalino-mesozoice din colțul nord-vestic al Moldovei, în Suceava și în Carpații meridionali, dela masivul Leaotei până la Dunăre, la Porțile de fer.

O nouă epocă pentru studiile geologice se inaugurează în 1895, când *Petre P. Carp*, în urma unui referat al Inginerului VASILE ISTRATI, alcătuit pe baza unui raport al Inginerului CONSTANTIN ALIMĂNIȘTEANU, prevede în budgetul Ministerului de Agricultură, Industrie, Comerț și Domenii, o sumă mare pentru studii și exploatare geologice și miniere în țară. Geologi străini, aproape toți austriaci, dintre care *Dr. W. Teisseyre* a rămas un colaborator fidel țării în timp de 15 ani, ingineri români, cu Inginerul *Radu Pascu* în frunte și geologii români *Victor Atanasiu*, *Sava Athanasii*, *L. MRAZEC*, *G. Mocorei*, *V. Poporici Hațeg* și *I. Simionescu*, cutreerau munții Olteniei și Munteniei, Dobrogea și Moldova.

În 1898 se înființează, tot după cererea lui C. ALIMĂNIȘTEANU, un laborator de Geologie pe lângă Serviciul Minelor. *V. Poporici Hațeg* a fost numit șef al acestui laborator. În acelaș an, Inginerul VINTILĂ BRĂTIANU, Directorul General al Regiei Monopolurilor Statului, dă lui L. MRAZEC însărcinarea de a studia problema zăcămintelor de sare din țară. Planul studiului, făcut în colaborare cu *W. Teisseyre*, cuprindea tot arcul carpatic. În 1900 s'a putut publica harta zăcămintelor de sare, pentru Expoziția din Paris. Pentru prima oară s'au tras limitele Subcarpaților români înspre zona flisului și înspre depresiunile ce le înconjoară, s'a stabilit în trăsături mari aspectul tectonic al Subcarpaților cu liniile lor de ramificare principale, s'a recunoscut pindenul de Văleni de Munte și acelui de Zamura precum și existența liniei Dâmboviței. Pe baza acestei constatări, s'a început studiul metodic al petrolului în țară. Guvernul D. STURDZA institue în 1903 Comisiunea de Petrol, formată din Inginerul C. ALIMĂNIȘTEANU, VINTILĂ BRĂTIANU și L. MRAZEC, sub a cărei direcțiune se făceau studii asupra zăcămintelor de petrol. În 1902 se poate publica un inventar al ocurențelor pe-

trolului în țară, care și astăzi stă în picioare. În 1904, în darea de seamă a lucrărilor comisiei, se dă o descriere geologică succintă a zăcămintelor și o statistică a tuturor lucrărilor de explorare și exploatare, cu considerare specială la proprietățile Statului, însoțită de o hartă a regiunilor socotite petrolifere cu ocurențele de petrol și ilustrată cu numeroase profile geologice.

În 1906, Ion Lahovari, Ministrul Agriculturii, Industriei, Comerțului și al Domeniilor, înființează Institutul Geologic al României, în 23 Iunie 1906. Scopul bine precizat este de a studia «solul și subsolul României», ridicând harta geologică și agrogeologică, «ținând seamă de toate cerințele economice ale țării». Director a fost numit Profesorul LUDOVIC MRAZEC, care a primit însărcinarea sub condiția ca să fie asigurată o largă autonomie și inițiativă științifică instituției, prin stipularea prin lege a atribuțiilor Directorului, care el singur, fără nici un alt amestec, avea conducerea științifică și administrativă și bineînțeles și răspunderea pentru bunul mers al Institutului, și care distribuia lucrările după cum va crede de cuvință. Nimirile și înaintările personalului întreg al Institutului, se fac exclusiv după recomandăția Directorului. Prin aceste dispozițiuni, ce excludeau orice inmixtiune a incompetenței și a bunului plac politic, Institutul a putut repede să se ridice, să-și consolideze o autoritate mondială în lumea științifică și economică minieră și să urmeze nestingherit drumul dezvoltării sale până în 1929, când aceste drepturi cu care a fost investită Direcțiunea Institutului Geologic de *Ion Lahovari*, bun român, om cult și înțelept, au fost nesocotite și autonomia acestei Instituții de fapt înfrântă, deși toate guvernele până la acea dată au dat concursul lor neprecupețit și l-au înconjurat cu respectul ce se datorește ori și cărei instituții științifice.

Dela 1906, progresul și dezvoltarea științelor geologice în România este strâns legată de activitatea Institutului Geologic, care direct sau prin ajutoare, a stimulat studiile în tot vastul domeniu al științelor pământului.

Organizarea lui s'a făcut pe baza motivelor de în-

ființare. La început se compunea dintr'o secțiune agro-geologică, geologică și chimică. Mai târziu s'a adăugat o secțiune economică și de statistică și în 1925, în conformitate cu legea minelor, un serviciu de prospecțiune, în care se cuprindea și prospecțiunea geofizică.

În 1906, personalul asupra căruia apasă toată organizarea Inst. Geologic și punerea în funcțiune, se compunea din Prof. L. MRAZEC, Director și conducătorul secțiunii geologice, Dr. V. Popovici-Hateg Subdirector, Inginer Șef de mine Radu Pascu, care a părăsit direcția serviciului minelor pentru a-și continua cercetările sale de prospecțiune minieră, Dr. Sava Athanasiu, Dr. M. MURGOCI, însărcinat cu conducerea Secțiunii Agrogeologice și Dr. Lazăr Edeleanu, cu aceia a Laboratorului de Chimie.

Studiile făcute, începând dela 1895, asupra formațiunii salifere, zăcămintelor de petrol și asupra constituțiunii geologice a Moldovei, Dobrogei și regiunilor cu sisturi cristaline, precum și cursurile de agrogeologie, petrografie generală, etc., facilitau în mod considerabil stabilirea unui plan de lucru și a unui program de execuție. Dar preocuparea de căpetenie a Direcțiunii, era formarea unui personal tânăr. creiarea unui curent în școalele superioare și în minerit, pentru înțelegerea importanței științelor geologice în politica noastră culturală și economică. Grație organizării sale, Institutul a putut să cheme la colaborare atât Universitățile vechi, cât și pe toți acei care se interesau de geologia României, din țară și chiar din străinătate.

Rezultatul acestui efort, cu toată împotrivirea timpurilor războiului și a acelor de după război, cred că a fost cât se poate de satisfăcător. Până astăzi s'au lucrat și se lucrează, sub auspiciile directe ale Institutului Geologic, sau subvenționate de el, peste 30 de teze de doctorat în Geologie, Paleontologie, Petrografie, Științe Agrogeologice și Chimie în legătură cu probleme geologice și miniere; tezele au fost susținute în țară și în străinătate. O ochire asupra acestui trecut ne învață că s'au format peste 40 de geologi și agrogeologi, 12 chimiști și 25-30 de li-

cențiați și doctori în chimie au trecut prin laboratorul de Chimie în vederea specializării lor pentru industria petrolului. Numărul colaboratorilor e mare; el trece mult peste 30.

Călăuzit de principiile de mai sus, Institutul Geologic a putut da dela înființarea lui, învățământului Superior Universitar, Politehnicelor și Academiiilor Agricole din țară, 15 Profesori și Conferențieri și mulți din personalul Institutului Geologic a făcut sau face parte din personalul ajutător în Învățământul Superior din București.

Prin urmare, s'a realizat cât se poate de mulțumitor punctul programului referitor la formarea de personal în cei 22 ani de funcționare până în 1929, din cari ar trebui să scădem însă anii de războiu 1912—1919.

Astăzi Institutul Geologic numără: 16 Geologi ai secțiunii geologice, Directorul e astăzi D-l Prof. *Gh. Macovei*; 7 Ingineri ai secțiunii de Prospekțiuni, condusă de Ing. PETRE TOMA GHITULESCU; secțiunea Agrogeologică are 5 membri, Prof. Dr. *Th. Saidel* fiind dirigintele ei; iar Laboratorul de Chimie 7 Chimiști sub direcțiunea D-lui Dr. *Emil Cazimir*.

Însărcinările din timpul războiului, privind în special direcțiunea, dar mai ales acele dela refacerea României, s'au adăugat la preocupările și studiile curente, al căror cadru era deja mărit prin întregirea țării cu ținuturile noi românești.

Relevăm din aceste, două mai principale în strânsă legătură cu lucrările în programul Institutului:

Dela 1922 funcționează pe lângă Institut, până în 1926, Comisiunea pentru studiul electrificării țării, având ca președinte pe Directorul Institutului Geologic.

La alcătuirea legii noi a minelor, prezentată de TANCREDE CONSTANTINESCU, Ministrul Industriei în 1924, Institutului Geologic, prin L. MRAZEC și Inginer I. TĂNĂSESCU, îi revenea o mare parte a colaborării. Contopirea celor 19 legiuri miniere din toate ținuturile române, concepția modernă a principiilor mineritului în raport cu ocurența minerală și partea tehnică, a căzut în sarcina lor.

Să aruncăm o privire asupra progresului realizat în diferitele direcțiuni în domeniul vast al științei pământului român, în cei 50 de ani. Trebuie să facem aici însă deosebire între Regatul vechiu pe de o parte, și Ardeal, Banat, Bucovina și Basarabia pe de altă parte.

În ținuturile vechei Ungarii și Austriei, studiile geologice și mai ales miniere au fost deja mult înaintate, mai ales din cauza interesului mare ce prezentau regiunile miniere clasice, ca cele din Transilvania de pildă, pentru mineritul aurului. În momentul Unirii, ținuturile acestea au fost deja în mare parte bine studiate. Câteva monografii și hărți geologice generale și unele mai amănunțite erau deja publicate. Totuși rămâneau multe chestiuni și regiuni de studiat, cum de pildă toată problema flisului Carpaților orientali sau chestiunea cristalinului și în deosebi problema mare a tectonicei Carpaților, care am moștenit-o aproape nelămurită.

Să ne întoarcem întâi la vechiul regat.

Cu numeroase lucrări răslețe, privind stratificarea, publicate de geologi străini, printre care se mai strecoară și câteva note ale lui RADU PORUMBARU și *Pilide*, începe seria publicațiilor geologice, care-și găsea continuare în rapoartele Biroului Geologic sub direcțiunea lui *Grigorie Ștefănescu*, în monografia Mehedințului de *M. Drăghiceanu* și lucrări ale lui *Grigorie Cobălcescu* asupra terțiarului țării.

Studiul general asupra terțiarului al lui *Sabba Ștefănescu*, apărut în 1895, descrierea mesozoicului din Bucegi de *V. Popovici-Hațeg*, urmată de o completare a lui *I. Simionescu*, lămurirea mediteranului subcarpatic și a formațiunii cu sare, de *L. MRAZEC* și *W. Teisseyre*, studiul lui *I. Atanasiu* pentru Dobrogea și *Sava Atanasiu* asupra Nord-Vestului Moldovenesc, introduce o altă serie de lucrări.

Numeroasele studii și monografii regionale, mai ales ale personalului Inst. Geologic și ale colaboratorilor săi, resolvă succesiv problemele stratigrafice. Prof. Dr. *Sava Athanasiu*, Dr. *Horia Grozescu*, Dr. *David Preda*, pentru arcul Carpatic Moldovean, Prof. Dr. *I. Simionescu*, R. Se-

raștos pentru podișul Moldovei, Prof. Dr. I. Popescu-Voitești, Prof. G. M. MURGOCI, Dr. Ionescu Argetoiaia pentru Muntenia și Oltenia, Prof. Dr. I. Simionescu, Prof. Dr. Gh. Macovei, Dr. I. Cădere în Dobrogea, pentru a nu cita decât câțiva dintre membrii și colaboratorii Inst. Geologic ce au contribuit înainte de 1916 mai mult la aceste studii.

În România Mare, studiile trebuiau să cuprindă necesar și tot arealul ținuturilor alipite, adică Carpații români în totalitatea lor și în special arcu carpaților orientali au devenit acum accesibil cercetărilor. Rezultatul cel mai de frunte, este stabilirea stratigrafiei flisului din acest segment al Carpaților, de Prof. Gh. Macovei și Prof. Dr. Ion Atanasiu; studiile lui Ion Atanasiu și Dr. T. Kräutner în zona cristalină a acestor munți și ridicarea completă a masivelor Bucegi și Piatra Craiului și depresiunilor Brașov-Ciuc de Dr. E. Jekelius. *Astăzi, în genere, problemele mari stratigrafice și-au găsit soluțiuni.* Au rămas de studiat detalii în precizarea și dezvoltarea unora din faciesurile din regiunile muntoase vechi ale Carpaților români, în domeniul așa ziselor pânze mezocretacice, unde prin mișcări de încălecări și șariaj s'au produs deplasări mari și complexe, la care se adaugă încă un metamorfism de dislocație intensiv.

Un alt capitol important în progresul științelor geologice în România, ocupă *tectonica țării*.

O împărțire în unități mari tectonice, reșea ca o consecință naturală a studiilor generale asupra dezvoltării formațiunii cu sare și asupra zăcămintelor de petrol.

Concepțiile noi asupra structurii întregului sistem alpin, au fost supuse unei prime discuțiuni oficiale în 1903, la Congresul Geologic internațional din Viena. Ele au fost încetățenite deja în 1905 în România, când G. M. MURGOCI descoperă o structură în pânze de șariaj în masivul cristalin-mezozoic din Munții Mehedințului și în Masivul Parângului. Această descoperire, a fost prima îndubitabilă dovadă a existenței pânzelor de șariaj în Carpați în general.

În 1911, L. MRAZEC și I. Popescu-Voitești, confirmând vederile lui MURGOCI și generalizându-le pentru tot arcul carpatic, în legătură cu lucrările lui V. Uhlig asupra tectonice cristalinelor mesozoice din Bucovina, dau o sinteză a structurii zonei flisului din România. Flisul se prezintă tot în pânze, dar de alt ordin, mai tinere, înconjurată de o zonă de pânze solzi, ascunse, în cea mai mare parte în Subcarpați.

Amândouă aceste vederi, combătute în țară însăși până acum câțiva ani, și-au făcut drum, obiecțiunile au fost învinse și astăzi este admisă, pentru Carpații români, structura în două sisteme de pânze, unele mai vechi și altele mai noi, ambele sisteme intrând în cadrul de cutare alpin. I. Popescu-Voitești crede de a putea chiar paraleliza complet pânzele mesocretace ale Carpaților români cu cele alpine, lucru care rămâne încă de confirmat. De curând, lucrările lui E. Jekelius stabilesc tectonica Bucegilor și a Pietrei Craiului; studiile lui Gh. Murgeanu asupra bazinului superior al Prahovei, desvăluiesc amănunte atât de interesante cât și de importante în tectonica de pânze de șariaj a masei flisului cretacic. M. Filipescu, acum în urmă, găsește în analiza structurii Subcarpaților dintre Prahova și Teleajen elemente structurale ce relevă semnele unei tectonice din cele mai curioase, care, dacă se adevăresc presupunerile deduse, ce este foarte probabil, ne va da cheia pentru deslegarea unor structuri din cele mai complicate, frecvente mai ales în regiunile de cutări tinere ale basinelor mediteraneie. Aceste structuri sunt în conexiune intimă cu un tip tectonic descris în 1907, în Subcarpații români de L. MRAZEC, sub numele de Diapirism, o străpungere de strate inferioare prin păături superioare. O disharmonie structurală uneori deconcertantă caracterizează tipul în dezvoltarea sa regională, ceea ce a fost pus în evidență pentru România în ultimii ani de Profesorul Krejci-Graf și colaboratorii săi.

Tectonica Dobrogei s'a rezumat în introducerea de către E. Suess și L. MRAZEC a catenei Kimerice în câmpul cutărilor antealpine mai superioare.

În ceiace privește depresiunile interne ale Carpaților români, rolul de interidă a Depresiunii panonice se confirmă. Depresiunea bazinului Transilvanei și acele dela Brașov, Ciuc și Comănești, au născut odată cu cutarea zonei flisului.

Pagina tectonică din cartea istoriei geologiei în România, este una din cele mai frumoase și descifrarea ei înaintază repede. Acum 25 de ani ea era încă nescrisă.

O altă problemă e aceea a originii *șisturilor cristaline* ale Carpaților. L. MRAZEC considera în 1903 tot complexul lor, din hotarele vechiului regat, ca fiind de vârstă paleozoică mai vechi sau mai nou, sau în unele cazuri chiar mesozoic metamorfozat. După intensitatea metamorfizmului, distingea 2 grupuri ce se deosebeau prin gradul lor de cristalinitate. Intruziunilor magmatice și felului lor de intruziune, se atribuiau o anumită importanță.

Hotarele s'au lărgit, problema cuprinde astăzi tot cristalinul celor 5 ramuri ale Carpaților români, Carpații-orientali și meridionali, munții apuseni și trunchiul banatic. Cercetările amănunțite ale lui *Ion Atanasiu* în Carpații orientali, lucrările lui *A. Codarcea* în Banat și *O. Schmidt* în Munții Perșani, aruncă lumini noi în problema aceasta. Reambularea cristalinului din Carpații meridionali, de geologi petrografi tineri, sub conducerea Prof. *E. Steckeisen*, precizează problema sub aspectul concepțiilor noi de metamorfism de dislocație sau regional, căruia se suprapune sau se adaugă și intruziuni sintectonice în înțelesul vechi de intruziuni.

În orice caz se poate deosebi un cristalin antealpin și unul alpin. De înțelegerea justă a originii metamorfismului sunt legate multe din ocurențele unor anumite minereuri carpatice.

Un loc important în studiul geologic al unei țări, ocupă studiul morfologiei și origina ei, partea Geografiei fizice.

Lăsând la o parte cele câteva note privind regimul apelor și alte subiecte apărute anterior, amintim pentru a completa imaginea geologiei, lucrările fundamentale

ale lui *E. De Martonne*, un vechi și prețios cunoscător al țării românești, astăzi Profesor la Sorbona, și a colaboratorilor săi, studiul D-rului *Antipa* asupra regimului bălților Dunărei și al Deltei sale, lucrările lui *H. Wachner*, ale lui *G. Vâlsan* și studiile asupra seismologiei române de *M. Drăghiceanu*.

În domeniul pur petrografic sunt de relevat monografiile lui *M. Reinhard*, *ST. CANTUNIARI*, *D. Roman* și acuma de curând, studiile lui *M. Savul* în Carpați și Dobrogea.

III

Progresul în Geologie aplicată

O importanță covârșitoare s'a dat începând din 1895, chestiunii zăcămintelor, asupra cărora vom reveni.

O organizare sistematică și trainică a cercetărilor în această direcțiune, s'a putut face numai prin Institutul Geologic,

1. Prin înființarea secțiunii Agrogeologice, s'a pus baza unui studiu metodic al solului cu scopul principal de a-i determina însușirile din punct de vedere agricol. Am arătat că la Universitate s'a preparat terenul cu mult înainte, prin cursul de Agrogeologie; *G. M. MURGOCI*, ca șeful secțiunii, a organizat studiul general al solurilor, adoptând principiile de clasificare naturală ale pedologilor ruși. De altfel el a fost acela care a introdus sau a prezentat această clasificare în occidentul Europei până în Statele Unite ale Americii.

În puțini ani era lămurită în trăsături mari distribuirea felurilor de soluri în vechiul regat. În același timp, tot din București, a plecat impulsul pentru reuniuni de pedologi, conferințe agrogeologice, pentru a putea unifica metodele de cartografiere și eventual principiile de cercetare, ce s'au transformat în congrese agrogeologice internaționale. Dacă prima conferință nu s'a ținut în București, ea a fost totuși opera Institutului Geologic al României. Și tot inițiativei lui *G. M. MURGOCI* se dato-

rează aparițiunea Buletinului Internațional de Pedologie în al cărui comitet de redacție figură.

Mână în mână cu cercetarea solului mergea studiul zonelor de vegetație, întreprins de *P. Enculescu* și cercetările însușirilor fizico-chimice ale solurilor noastre, sub conducerea Prof. Dr. *T. Saidel*. G. M. MURGOCI a organizat la Inst. Geologic cursuri generale de cunoașterea solurilor, pentru agronomi, în anii de după război. În acești ani, cartografierea solurilor s'a întregit pentru toată România Mare, sub direcțiunea Dr. *T. Saidel* succesorul lui G. M. MURGOCI.

2. Pe baza legii minelor din 1924, s'a înființat la Inst. Geologic o secțiune de prospecțiune, a cărei direcțiune a fost încredințată Inginerului de mine PETRE TOMA GHITULESCU. Deja cu câțiva ani înainte, *D. Roman* a fost însărcinat de a studia posibilitatea introducerii metodei geofizice în studiul structurii regiunilor subcarpatice și șesurilor, precum și pentru urmărirea ocurențelor de mine reuri. Dar numai cu înființarea secțiunii s'a organizat, în limitele mijloacelor disponibile, cercetări gravimetrice magnetice și electrice. Lucrări s'au făcut cu succes în regiunile de șesuri, de terase ce mărginesc colinele subcarpatice între Teleajen și Ialomița, în regiunea ocurenței de pirită cuprifere dela Altân-Tepe, etc. Un câmp vast de cercetări se deschide prin aplicarea metodelor geofizice în geologia aplicată și în minerit.

Nu cred să mă înșel dacă susțin că secțiunea de prospecțiune geofizică a fost cea dintâi organizare de felul acesta la un serviciu geologic al Statului.

Personalul secțiunii sunt numai ingineri, aproape toți ingineri de mine și cu o singură excepție ești din Politehnicul din țară.

3. Voi căuta să dau în câteva cuvinte, rezultatele generale obținute în diferitele direcțiuni interesând mineritul.

a) *Zăcămintele de minereuri.*

O primă lucrare cu tendință practică, ce merită să fie relevată, e descrierea Mehedințului de Ing. *Matei Drăghii-*

ceanu. Cele câteva note publicate în urmă nu aduceau vre-un folos practic.

În seria lucrărilor de prospecțiune, publicate din 1895, acele făcute de Ing. *Radu Pascu* au dus în vechiul regat întâi la descoperirea și prospectarea zăcămintului de pirită cuprifere dela Altân-Tepe, cea mai mare ocurență de minereu cuprifera mai bogat ce-l posedă și România de astăzi.

Cercetările lui, în cristalinul Munților Lotrului, au pus în evidență zăcămintul aurifer dela Valea lui Stan din bazinul Lotrului și studiile și prospecțiunile din cristalinul Sucevei, la precizarea naturei de zăcere a ocurenței minereului de mangan din acest județ.

Prin alipirea Banatului, Ardealului și a Bucovinei s'au adus în patrimoniul țării, zăcămintele clasice de minereuri de fier, de pirită, de minereuri complexe aurifere și argentifere, etc. cu mineritul lor secular.

Mineritul acestor ținuturi era părăsit în mare parte, din cauza metodelor medievale de exploatare, în unele cazuri din cauza sleirii zăcămintului sau condițiunilor neprielnice de exploatare și conjuncturei defavorabile pe piața mineurilor. Totuși mineritul a unei mari părți din ele poate fi reluat cu succes. Un studiu aprofundat a genezei lor, a naturei reale a minereului și a modului de a prelucra minereul prin metodele noi, va permite de a pune în funcțiune încă multe din mine, sub condițiunea ca să se poată realiza și o concentrare a întreprinderilor disperse.

Studiile acestea sunt în curs.

Din punct de vedere științific, merită o mențiune specială cercetările științifice ale lui *A. Codarcea* în regiunea Dognecei.

Această regiune clasică și mult cunoscută, dar astăzi sleită, se prezintă acum sub o lumină în deosebi interesantă și nouă pentru zăcămintul de contact.

b) Cel mai înaintat progres în partea practică și economică a geologiei, îi întâlnim în domeniul combustibilului mineral. În cadrul acestei schițe, nu pot decât să ating câteva din cuceririle științifice obținute la noi.

Combustibili minerali sunt: Cărbuni, Petrol și așa zise Gaze naturale.

Una din grijile de căpetenie de acum 50 de ani ale Statului român și a C. F. R., era de a-și procura cărbuni din țară.

Valoarea petrolului ca factor de energie nu era cunoscută și mineritul lui în țară și străinătate era în o stare foarte rudimentară.

Inginerul *Matei Drăghiceanu*, apoi Ing. VASILE ISTRATI au fost însărcinați cu explorarea micului zăcământ de cărbuni dela Bahna, pentru ca mai târziu să se oprească la exploatarea lignitelor din Valea Ialomiței, la Mărgineanca.

Desvoltarea mare a lignitelor în colinele Olteniei și Munteniei până în Câmpia Română, la București, justifica atențiunea ce se dădea acestui cărbune. Bazinului dela Comănești însă, deși avea un cărbune brun de o calitate bună, nu i se dădea importanța ce o merita.

Prin unirea cu Ardealul și Banatul, situațiunea problemei cărbunelui se schimbă cu totul. Numeroasele ocurențe de cărbuni de calitate superioară, huile și cărbuni brunii superiori, în afară de lignite diferite, bazinuri mari și mici carbonifere, măresc rezervele vizibile și probabile de cărbuni ale țării.

Interesul Statului nu era de acum înainte de a găsi cărbuni, ci de a evalua și clasifica rezervele, și de a stabili cari sunt ocurențele ce merită o deosebită sollicitudine din partea lui în politica sa de combustibili.

Comisiunea de electrificare care lucra pe lângă Institutul Geologic și-a luat însărcinarea unei revizuirii a valorilor găsite mai înainte, și astăzi majoritatea zăcămintelor sunt restudiate până în amănuntele structurii lor. Lucrările s'au întrerupt cu trecerea atribuțiunilor comisiunii la Direcția de Energie a Ministrului de Industrie. În orice caz, noi posedăm o imagine clară asupra condițiunilor generale de zăcere a ocurențelor de cărbuni în ansamblul lor și o evaluare a lor aproximativă pe calități de cărbuni.

Astăzi există toate elementele necesare pentru ca statul să se poată orienta din punct de vedere al mineritului, a economiei combustibilului și a apărării țării.

Din toți factorii de energie a țării, petrolul este acela care de 25 de ani preocupă mai mult statul și economia națională la noi, cum de altfel în toate țările.

Studiul asupra sării, început în 1899, urmat de inventarul ocurențelor de petrol, cea dintâi făcută din inițiativa și din îndemnul Direcțiunei Regiei Monopolurilor, a doua după aceea a Serviciului Minelor și în special de impulsul dat de Inginerul CONSTANTIN ALIMĂNIȘTEANU, lucrările făcute sub direcțiunea Comisiunei de Petrol, amintite mai sus, au permis ca deja în 1904 să se stabilească regiunile în vechiul regat ce puteau fi considerate ca posibil petrolifere.

Sprijiți pe situația aceasta, s'a putut ține al III-lea Congres Internațional de Petrol în 1907 în țară, care n'a mai fost urmat de altul în Europa, deși al IV-lea trebuia să se țină în 1910 la Lwow.

Puține probleme din acele ale zăcămintelor au fost așa de discutate, ca acele ale originii petrolului și ale zăcămintelor sale. Evoluând cu progresul mineritului său, reținem următoarele chestiuni ce au fost prezentate sau limpezite întâi în România:

Clasarea hidrocarburelor naturale în juvenile și vadoase (1907), generalitatea și mărimea fenomenului de bituminizare și dezvoltarea faciesului de bitumen în succesiunea timpurilor geologice, «de când există viața și sedimentarea pe pământ», originea și rolul apelor sărate (fosile și veterice) «de zăcămint», în aparițiunea faciesului de petrol, rolul și cauzele migrațiunei, așa de combătută până în anii din urmă, ș. a. m. d.

Dar farmecul științific special al zăcămintelor române de petrol din zona flisului, în Moldova ca și în Polonia și în Subcarpați, stă în structura regiunilor petrolifere.

Intr'adevăr, lucrările de explorare și exploatare care au ajuns astăzi în adâncimi de 2000 de metri au pus în evidență o tectonică ce nu s'a mai întâlnit în aceeaș măsură în alte regiuni petrolifere. Se confirmă nu numai teoria diapirismului, dar prin lucrările mai recente ale lui *M. Filipescu*, de care am vorbit, se desvâlue în marginile Subcarpaților Munteniei, cari sunt petroliferi, o structură

încă nebănuită în complicațiile ei de detaliu, datorită unui mers al cutărilor în adâncime, care în pătura de strate tinere ce le acoperă, deabia se oglindesc prin o neliniște a unor cutări ușoare, nehotărâte. Această structură, ce nu putea să se prevadă din o simplă examinare a constituției suprafeței, unică în felul ei, până astăzi cunoscută în ținuturile petrolifere sau posibil petrolifere, a făcut ca regiunile noastre petrolifere române să devie în deosebi atrăgătoare, chiar clasice, pentru acei ce se specializează în geologia petrolului.

În chestiunea gazelor naturale, presupunerea că în zăcămintele normale de petrol cantitatea lor poate depăși aceia a hidrocarburilor lichide, se confirmă în genere. Importanța conservării lor devine prin această constatare o problemă de zăcământ din cele mai însemnate pentru minieritul petrolului.

Prin restudiarea recentă a câmpurilor gazeifere din bazinul Transilvanei, deja studiate de geologi unguri, sub direcțiunea lui Dr. *Hugo de Böckh*, acum 20 de ani, s'a putut da o împărțire tectonică a bazinului, o limitare a regiunilor posibil gazeifere și o precizare a structurii cu domuri în exploatare și explorare. Prin aceste studii, s'au redus cu mult evaluările făcute anterior.

În rezumat, problema combustibilului mineral în România a trecut prin mai multe faze. Intrarea petrolului în viața noastră economică, apoi aportul în cărbuni și gaze naturale al Ardealului și Banatului, au schimbat fața problemei. Astăzi, situația rezervelor probabile și în parte posibile a combustibilelor minerale este destul de limpezită prin lucrările geologice, încât o vedere generală asupra ansamblului lor, dă o imagine suficient de precisă asupra politicii ce-și poate fixa Statul în această materie.

IV

Autoritatea ce și-a câștigat Inst. Geologic în câmpul vast al științelor geologice, în perioada ce începe dela înființarea sa, se mai oglindește pe de o parte prin posibilitatea de a primi deja în 1907 Congresul Internațional

de Geologie, a cărui parte privitoare la latura geologică s'a organizat sub direcțiunea lui L. MRAZEC și prin rezultatul Reuniunii a II a Asociații Geologilor din țările Carpatice, a cărei organizare s'a făcut de Gh. Mucovei ajutat de Ion Atanasiu, pe de altă parte prin apele ce s'au făcut din străinătate în multe chestiuni miniere. Nu dau decât un singur exemplu din cele multe, acel al guvernului Otoman, de a organiza misiuni, cum a fost aceia din Yemen, încredințată de Direcțiunea Institutului, Geologului Gh. Botex, pentru a căuta posibilitatea de a alimenta cu apă drumul Hodeida-Saana, în Arabia, sau misiunea de a găsi în aria liniei ferate din Siria până la locurile sfinte în Arabia, combustibilul necesar, misiune ce n'a putut fi îndeplinită prin izbucnirea războiului balcanic.

V

Pentru a completa imaginea ce se desprinde din răsfoirea istoriei științelor geologice în România, să vedem ce s'a făcut în domeniul *publicațiunilor pur geologice*.

Lucrări cu subiect geologic, paleontologic, petrografic, etc., s'au publicat în România în *Buletinele Inginerilor de mine, Soc. Politecnice, Soc. Română de Geografie, Analele Academiei Române și mai ales în Buletinul Secțiunii ei Științifice, în Bul. Soc. de Științe și în atâtea periodice științifice și tehnice ce apar în țară*.

Pe noi ne interesează numai periodicele cu caracter pur geologic, căci prin ele se oglindește mai bine nivelul la care se găsesc științele acestea în țară.

Prima Publicație periodică în felul acesta, eră „*Anuarul biroului Geologic*“, de sub direcțiunea lui Gr. Ștefănescu, din care apar între 1884 și 1888 cinci volume, în care sunt consemnate rezultatele geologice ale membrilor acestui birou. În continuare scoate Gr. Ștefănescu dela 1894 până în 1910, *Anuarul Muzeului de Geologie și Paleontologie* din București, în 4 volume, în care se găsesc între altele, lucrări paleontologice de Gr. Ștefănescu.

Institutul Geologic al României publică următoarele periodice:

1. *Anuarul Institutului Geologic*. Din 1907—1930 au apărut 14 volume cu peste 134 de lucrări originale.

2. *Dărilor de seamă ale ședințelor Instit. Geologic, în limba română și franceză*. Din 1910 până în 1929 s'au publicat 17 volume în românește și 6 în limba franceză, cu peste 400 de comunicări, referate, etc.

3. *Memoriile Institutului Geologic*. S'a tipărit un singur volum în 1924.

4. *Studii tehnice și economice*. O publicațiune înființată în 1915 cu scopul de a permite lucrărilor ce n'ar putea găsi loc, prin natura specială și modul de reprezentare al lor, în Anuarul Inst. Geologic. Numărul volumelor e de 14, iar acela al fasciculelor apărute de 34. În această serie figurează pe lângă Legiuirile miniere române vechi și noi din toate ținuturile cuprinzând toate regiunile miniere, lucrări privind politica minieră, zăcămintele de cărbuni, seria carierelor și apelor minerale din județele transilvane, lucrările din Laboratorul de Chimie, etc.

5. *Rapoarte tehnice și economice în fascicule libere*.

6. *Bibliografia geologică a României*, începută de D. Roman și A. Codarcea, completată de E. Jekelius, cuprinzând toate lucrările privind Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Petrografia, Geografia Fizică, Apele minerale, zăcămintele în genere, etc., din România întregită, apărute până în 1929, în total peste 3000 numere.

În afară de aceasta, au fost publicate sub auspiciile Institutului Geologic:

Compte Rendu du Congrès Intern. du Pétrole III^{es} ses., București 1907, în două volume; *Guide des excursions du Congrès du Pétrole, 1907*.

Etat de l'étude et de la Cartographie du sol dans divers pays de l'Europe, Amérique, Afrique et Asie. Congr. Intern. de pédologie, Roma 1924.

Guide des excursions de l'Association pour l'avancement de la Géologie des Carpathes, II-ème réunion, București 1927.

Cartografia geologică română a fost inaugurată prin harta

geologică a regatului vechi, pe scara 1:800.000, de Ing. *Matei Drăghiceanu*, apărută în 1890 în Viena în Anuarul Inst. Geologic Austriac. Pe această hartă s'au înscris și ocurențele de minereuri cunoscute atunci.

În 1882 începe *Gr. Ștefănescu* tipărirea hărții geologice a Biroului geologic, pe scara 1:175.000 în 54 foi. Harta a fost concepută pe o scară prea mică în raport cu felul ridicărilor foarte generale executate și când nici stratigrafia n'a fost încă bine descifrată nici chiar pentru neogen. Până la moartea lui *Gr. Ștefănescu* s'au publicat toate foile, în afară de partea de Sud a Dobrogei.

În 1904 apare în ediția serviciului minelor, Harta geologică și minieră a Dobrogei, de Ing. *Radu Pascu*, pe scara 1:200.000.

Institutul Geologic a fixat ridicările pe teren pe scară mai mică care astăzi e de 1:20000 și 1:25.000 în genere, în anumite cazuri de 1:50.000 pentru regatul vechi și 1:75.000 pentru ținuturile fost Austro-Ungare. Scara de publicare la care s'a oprit direcțiunea, a fost aceea de 1:50.000 până în 1916, iar după 1918 s'a ales 1:100.000, ca cea mai potrivită pentru a avea o vedere ce îmbrățișează o suprafață mai mare, fără ca reprezentarea structurii geologice să sufere. Bine înțeles, pentru anumite scopuri pot fi publicate și foi pe o scară mai mare.

De la început s'a hotărât publicarea unei hărți geologice și agrogeologice generale pe scara 1:500.000 în 4 foi. În ansamblul topografic, conceput în vederea creerii unui tip pentru hărțile române, trebuiau introduse modificări după pacea dela București. După întregirea țării, harta a fost mărită considerabil și împărțită pe 6 foi. Lucrarea a fost începută sub direcțiunea lui L. MRAZEC. La izbucnirea războiului, pietrele topografice erau gravate pentru 4 foi și limitele geologice trase pe două foi. După 1919 *Sava Athanasiu* a fost însărcinat cu partea geologică; de la 1929 încoace direcțiunea e în mâinile lui *Gh. Macovei* și *Ion Atanasiu*. Harta e astăzi în cea mai mare parte terminată în manuscris. Se simțea însă și necesitatea de a avea o imagine generală cartografică pe o scară mai mare, cuprin-

zând teritorul nou format al României Mari și care să fie mai repede publicat.

Pentru a traduce în fapt modificările propuse de L. MRAZEC în 1910, pentru legenda ediției II-a a Hărții Geologice Internaționale a Europei și formulată în 1914 Comisiei speciale Internaționale din care făcea parte, s'a ales scara acestei hărți 1:1.500.000.

Formatul și lucrările preliminare au sugerat ideea de a adapta scara și felul de reprezentare pentru un «*Atlas fiziografic și statistic al României*».

Atlasul fizic are 3 foi publicate dela 1926 până la 1929 :

1. *Harta geologică a României*, cu legenda a cărei principii au fost propuse pentru harta Europei și adoptată de Comisiunea specială. Ea a fost executată, sub direcția lui L. MRAZEC, de *E. Jekelius* și *Ion Atanasin*. Cu excepția unui număr restrâns de foi, harta este încă tectonicește mută, deși în proiectul legendei figurează modul de reprezentare a liniilor mari tectonice.

2. *Harta morfologică a României*, pe scara atlasului, cu curbe de nivel, umbre și 21 de trepte de culori, traducând altitudinea deasupra și dedesuptul Mării Negre, cu 5 profile altimentrice prin țară.

Baza acestei hărți, cu curbe de nivel, poate chiar cu umbre, va fi întrebuințată la ediția II-a a hărții geologice. Ea a fost lucrată de *R. Schön*, cartograful șef al Inst. Geologic, sub direcțiunea lui L. MRAZEC.

3. *Harta solurilor României*, o hartă generală pe scara atlasului, reprezentând distribuirea a 19 tipuri de soluri, întocmită de *P. Enculescu*, *E. Protopopescu-Pake* și *T. Saidel* pentru vechiul regat, sub conducerea defunctului G. M MURGOCI.

Sub tipar se găsește *harta forțelor hidraulice* de Ing. *M. Sofian*, pe bazinuri colectoare mari și mici.

Modul original de a prezenta foile și executarea lor artistică, așează atlasul acesta între operele cartografice cele mai de seamă.

Studii pentru reprezentarea statisticilor erau în curs până în 1929.

Din foile geologice 1:50.000 ridicate înainte de 1916, s'a publicat în 1913 ca urgentă și în ediție provizorie, foaia Vălenii de Munte de *W. Teisseyre*.

Sub tipar sunt foile Câmpina, Haimanale și Soimari.

În monografiile și studiile publicate în Anuarul Institutului, în memoriile și studiile tehnice și economice, au apărut circa 50 hărți geologice regionale parțiale sau locale, dela scara de 1:5000 până la 1:500.000, cele mai multe la 1:100.000, puține în schiță, cele mai multe cu topografia completă.

Din acestea spicuim frumoasa hartă a esențelor lemnoase 1:1.500.000 de *P. Enculescu* (în memoriile), harta geologică a regiunii Tulghes de *Ion Atanasiu*, harta pliocenului Olteniei 1:500.000 de *Ionescu-Argetoiaia*, hărțile geologice din Moldova, Bucovina, Banat, Dobrogea, etc., de *H. Grozescu*, *T. Krüutner*. A *Codarcea*, *D. Preda*, *D. Roman*, ȘT. CONTUNIARI, etc.

La această producțiune cartografică, se adaugă ediții provizorii a următoarelor hărți pe scara 1:1.000.000, întocmite de Ing. *M. Sofian*: a) Harta debitelor hidraulice minimale ale României (1926) și b) schița zăcămintelor de cărbuni din România după ridicările Inst. Gologic, cu rezervele lor în tone și mil. K.W.O. În manuscris este proiectul hărții forțelor hidraulice disponibile și instalate ale României.

Harta stațiunilor hidraulice de forță din România.

Toate aceste hărți, la care se mai adaugă proiectul hărții repartiției forței motrice în industrie și a uzinelor electrice din țară, au fost lucrate când Comisiunea de electrificare funcționa pe lângă Inst. Geologic, adică dela 1922—1926.

* * *

Cu aceste câteva date încheiem schița istoricului geologiei în România. În cadrul acestei schițe nu era posibil de a aminti și cita nici toate lucrările cele mai importante, așa de nuanțate și îndreptate în cele mai diferite direcțiuni, nici pe toți acei mari și mici cari se îndeletniceau cu științele geologice și cu partea geologică a mineritului.

Progresul cel mare s'a făcut nu în 50 de ani *ci în realitate numai dela 1895 până în 1930*. Rezultatul este îmbucurător; zic îmbucurător, fiindcă *efortul cel mare era curat românesc sau sub conducerea românească*.

Când în 1880 n'au fost decât 3 catedre de Științe Geologice la școalele superioare în regatul vechi, astăzi România Mare are 20 Catedre și 5 Conferințe.

Când în 1880 și până în 1895 activitatea geologică reală în România a fost reprezentată de fapt numai de *Gr. Cobălcescu, Matei Drăghiceanu, Gr. Ștefănescu și Sabba Ștefănescu* astăzi, dar mai ales dela 1907 încoace, numărăm peste 60 geologi și ingineri de mine prospectorii.

Față de publicațiuni isolate răslețe, o literatură geologică, etc., își găsește astăzi adăpostul în variatele periodice ale Inst. Geologic. Un curent puternic s'a produs și mișcarea aceasta se traduce în 1930 prin creiarea Societății Române de Geologie, larg subvenționată de la început de Societățile române de cărbuni: *Petroșani și Lupeni*. Problemele de stratigrafie și tectonică ale țării sunt limpezite în trăsăturile lor mari și multe până în cele mai mici ale lor amănute. Ca o consecință, problemele de geologie aplicată își găsesc un reazim puternic în rezolvarea lor.

Statul român își poate da seama de valoarea generală și întinderea solurilor țării, el găsește în rezultatele studiilor geologice și de zăcământ, posibilitatea de a-și fixa o politică a mineritului, a zăcămintelor în genere, o politică a factorilor de energie și a minereurilor și industriilor ce derivă direct din ele. Ori și care din toate aceste probleme își găsesc elementele de bază pentru studiul lor și pentru rezolvarea lor.

Din citirea acestor câteva pagini din istoria unei științe a naturii, se desprinde o constatare caracteristică a concepțiilor ce au călăuzit în genere forurile diriguitoare ale învățământului superior în țară. Ministerul Cultului și a Învățământului poporului român a rămas aici, ca și în alte cazuri, străin acestei mișcări științifice. Toată

activitatea s'a concentrat în înființări de catedre, fără a da în acelaș timp mijloacele necesare pentru o înzestrare cât de slabă și de elementară a laboratoarelor legate de ele, deși un învățământ astfel conceput, nu numai că este incomplet, dar nu corespunde nici scopului superior ce-l urmărește statul, de ași forma cetățeni bine pregătiți, în consolidarea sa de stat civilizat și în lupta lor pentru viață.

Or, toată civilizația noastră modernă, cu progresele ei uriașe, se reazimă aproape exclusiv pe bogățiile subsolului, a căror producție brută reprezintă o valoare ce egalează cel puțin valoarea producției solului arabil.

Ei bine, progresul în științele geologice și dezvoltarea lor în România, se datorește aproape exclusiv interesului mare științific și practic ce-l purtau acestor științe titularii Ministerului Economiei naționale.

Toți Miniștrii acestui departament, dela 1895 până în 1929, au dat tot sprijinul lor, prin fapte și prin vorbe, studiilor geologice și în genere tuturor cercetărilor privind cunoașterea constituției pământului țării. Această încredere în energiile științifice românești și convingerea lor că toate aceste studii trebuie să formeze baza unui progres economic național și că necesar trebuie să isvorască și un folos practic pentru țară, această convingere a călăuzit pe oamenii de stat și miniștri până în 1929.

Aceste concepții îmbrăcate în atmosfera unui patriotism cald și luminat, respectul care se dădea cercetătorului și cercetării științifice, a fost imboldul puternic care a creiat în sufletul muncitorilor științifici dragostea pentru știință, dragoste pentru pământul țării și acel sentiment de abnegațiune, care este una din primele condițiuni pentru reușita unei astfel de opere.

Cuvintele lui *Ion Lahovari*, economist și om politic a unei generațiuni dispărute, cuvinte rostite la punerea pietrei fundamentale ale Institutului Geologic în 1907, oglindesc înălțimea concepțiilor ce le avea asupra științelor geologice. «Dintre toate științele» zicea el, «care au luat un avânt atât de puternic, una dintre cele mai noi dar

totodată una dintre cele mai frumoase și cele mai atrăgătoare este Geologia», și mai departe, «fie ca în această casă ce se ridică astăzi să se lucreze cu folos și cu râvnă pentru propășirea științei și avuția patriei» și exprimând dorința sa de om ce avea cultul științelor, «că munca și știința dumneavoastră», el se adresa celor puțini membri de la fundarea Institutului Geologic, «să dea României ceva care este de mai mare preț decât carierele de marmoră sau minele de metale scumpe, să-i dea și una din acele descoperiri științifice care răsună de la un colț la altul al lumii civilizate». Iată sentimentele unui economist, iată cuvinte ce puteau să împodobească discursul al oricărui ministru al învățământului și Cultului.

Nu pot încheia această schiță, fără să evoc figura măreață a primului rege al României, care încă domnitor tânăr, eră în 1875, a cerut dela început, în una din ședințele Soc. Geografice Române, și cu insistență, ridicarea unei hărți geologice a țării. Un sentiment de recunoștință îndreaptă gândul nostru către memoria oamenilor mari de stat români, cari în evoluția științei geologice au avut rol mare: *I. C. Brătianu, P. P. Carp, Ion Lahovari* și VINTILĂ BRĂȚIANU. Nu putem uita rolul cel mare care l'a jucat în dezvoltarea științelor geologice entuziasmul cald și stăruitor al regretatului Inginer CONSTANTIN ALIMĂNIȘTEANU, nici sprijinul dat de Ministrul TANCRED CONSTANTINESCU.

Suntem fericiți că din cea dintâi generație de geologi mai avem în mijlocul nostru pe Inginerul *M. Drăghiceanu*, «nestorul» inginerilor de mine și a geologilor, precum și dintre acei care au dat sprijinul lor primelor cercetări geologice în 1895, pe Ing. Inspector general de mine VASILE ISTRATI, fost șef al serviciului minelor.

EXTRACȚIA ȚIȚEIULUI ÎN ROMÂNIA

DE

V. TACIT

Inginer de mine

Țițeiul (petrolul brut) fiind o substanță minerală de o constituție cu totul diferită de a mineralelor solide, iar modul cum se prezintă în zăcământ fiind de asemenea diferit, este ușor de înțeles de ce atât exploatarea cât și extracția lui prezintă aspecte noi și variate, neasemănătoare lucrărilor miniere obișnuite.

În câte-va cuvinte, exploatarea țițeiului constă în atingerea și străpungerea zăcământului printr'un orificiu mai mult sau mai puțin mare, (puț de mână sau gaură de sondă) menit să-l pue în legătură cu suprafața și să mijlocească calea pe care țițeiul să poată fi extras din pământ și valorificat.

Operațiunea de extracție este o lucrare ce poate fi înfăptuită de o forță manuală, animală sau mecanică, capabilă să ridice, prin mijlocirea unui cablu, vasul care conține lichidul mult căutat.

La exploatarea prin puțuri de mână, se întrebuintează pentru extracție hârdăul de lemn, sau burduful de piele, iar manevra cablului se efectuează prin ajutorul crivacului, hecnei sau a unui troliu oarecare.

Acest sistem arhaic e pe cale să dispară complet din câmpurile petrolifere, căci zăcămintele superficiale, cari puteau fi atinse prin săparea de puțuri, s'au secătuit aproape complet.

Odată cu găsirea zăcămintelor în profunzime, sondajele

mecanice au fost singurele indicate pentru exploatarea de petrol.

În România, țara cu cea mai veche exploatare de petrol din lume (statistici din 1857), adâncimea sondelor, o lungă perioadă de timp (până la 1924) era de maximum 1.000 m și excepțional 1.200 m., țițeiul întâlnindu-se, după localități și amplasament, începând dela 300 m. în jos; adâncimi neînsemnate, față de situația actuală, care a impus exploatarea zăcămintelor profunde, dela 1.500–2.300 m. adâncime.

Extracția țițeiului din sondele cu adâncimea medie, s'a făcut, în toată perioada considerabilă mai sus, aproape exclusiv prin *lăcărul cu lingura*.

Acest sistem este perfecționarea și mecanizarea extracției arhaice cu puțurile de mână, hârdăul de lemn fiind înlocuit cu un vas cilindric metalic, de tablă subțire, având diametrul corespunzător găurii sondei și lungimea determinată atât de înălțimea turnului cât și de debitul zăcămintului.

Acestui vas cilindric i s'a dat denumirea de «lingură».

Partea inferioară a lingurei este prevăzută cu o supapă interioară, ce se deschide de jos în sus, dând posibilitatea lichidului în care se cufundă să intre în interiorul ei și permițând totodată, când lingura e scoasă la suprafață, scurgerea conținutului.

Lingura e legată de un cablu, care e condus peste o roată de transmisiune montată în vârful turnului de sondă, la toba unui troliu de extracție.

Ori cât de simplă pare o lăcărare prin lingură, totuși, în decursul timpurilor, sistemul acesta a înregistrat multe îmbunătățiri și perfecționări.

Notăm numai: linguri spirale, elastice, telescopice, cu articulații, linguri cu două ventile, prin adaptarea la lingura simplă a unui ventil superior care se închide, fie automat, fie în legătură cu ventilul inferior, sau cu cablul de lăcăr.

Toate aceste ameliorări au avut de scop, fie să micșoreze greutatea lingurii, fie să permită accesul ei în găuri strâmbe sau prin burlane turtite și în fine, pentru a reține

în lingură o capacitate de lichid egală cu volumul ei, căci, țițeiul din fundul sondei conținând multe hidrocarburi gazoase și sub presiune, acestea se degajează în timpul parcurșului lingurii, din fundul sondei la suprafață și antrenează cu ele o mare cantitate de țiței, astfel că lingura ajungând la suprafață ar aduce numai o parte din lichid, iar nu cantitatea totală ce eră capabilă să conțină.

Lingurile cu dublu ventil, mai ales lingura patent «Duplex», s'a dovedit construcția cea mai eficace pentru mărirea randamentului extracției, scăderea cheltuelilor și utilizarea maximă a energiei întrebuințată.

Manevrarea lingurei, deci operația lăcărîtului, fiind o lucrare ce se execută fără întrerupere zi și noapte, lăcarul adică manipulantul, fie din nebăgare de seamă, fie din distracție sau chiar din oboseală, făcea de multe ori manevre greșite, cari provocau accidentele și incendiile atât de frecvente, până în ultimii ani, într'o schelă de petrol.

Pentru evitarea acestora, pentru ușurința golirei lingurii și pentru captarea gazelor antrenate în cantități enorme de acțiunea de pistonare ce exercită lingura în interiorul coloanei de burlan, s'au introdus ameliorări și perfecționări la instalațiunile dela gura sondelor și din turn.

Cităm următoarele: centralizarea cablului de lăcărît prin dopuri mobile și automate; dispozitiv pentru golirea lingurii în vărsătoare, suprimând lucrătorul ajutor dela gura sondei, care trăia veșnic într'o atmosferă periculoasă de gaze; dispozitiv de golire a lingurii într'un spațiu izolat de restul sondei, obținut prin adaptare deasupra orificiului sondei, a unui cazan corespunzător metalic. Tot prin această construcție, se obține separarea gazelor de țiței și a țițeiului de nisipul sau impuritățile ce le aduce la suprafață.

Apoi dispozitivul pentru oprirea lingurii de a ajunge la roata lăcărîtului, fixată pe geamblacul sondei, acționând automat atât asupra pârghiilor de manevră a trolului, cât și asupra unui capac dela gura sondei, închizându-l, cum și asupra lingurii, prinzându-o în cazul ruperei cablului de lăcărît.

Mai amintesc aparatul de măsurat viteza de manevră, cel de indicat în tot momentul poziția lingurii în gaura de sondă, cum și aparatul de control al lucrului efectuat de lăcar.

Lăcărul, prin care înțelegem manevrarea de coborâre și ridicare a lingurii, se obține prin depănarea sau desfășurarea cablului pe o tobă acționată de o forță mecanică oarecare.

Mulți ani dearându-l, această operație se execută chiar cu trolul cu care s'a săpat gaura sondei. Trolurile Canadiene și Pensilvane, aproape singurele ce se întrebuințau în exploatarea de petrol, erau prevăzute cu așa zisa tobă de lăcăr.

Construcția trolului Pensilvan era în această privință mult superioară trolului Canadian, căci permitea executarea operațiunii de lăcăr cu viteză mai mare, întrebuințând și energie mai mică.

Dar aceste sisteme nu au dat satisfacție, atât din cauza manipulării greoaie, cât și din cauza pericolului la care era expus lucrătorul, și mai ales din cauza construcțiunii rudimentare a aparatelor, făcându-le nesigure și absolut improprie pentru o lăcărare dela adâncimi mai mari de 500 m.

S'a ajuns astfel la *trolurile de lăcăr*.

Părțile esențiale ale unui astfel de trol sunt: Toba pe care se înfășoară cablul, roata de transmisiune și dispozitivul de acuplare.

Industria noastră a experimentat și întrebuințat diferite construcțiuni de troluri, dela cele mai complicate, caracterizate prin susținerea arborelui pe 4, sau 3 lagăre, pentru a se ajunge și fixă la trolurile de lăcăr cu 2 lagăre.

Aproape toate construcțiunile și perfecționările aparatului de extracție, întrebuințate la noi în țară, se datoresc tehnicienilor români.

Cităm tipurile cari au fost mai mult introduse în exploatarea noastră.

Trolul «*Wirth*», trolul «*Creditul Minier*» (construcția

Ing. Triandafil și Antonescu), trolitul «Vulcan» și trolitul «Concordia».

Trolitul «Creditul Minier» (Fig. 1) a fost primul care a soluționat problema simplificării manevrei, a reducerii pieselor supuse uzurei, cu aceia a robusteții și a costului redus.

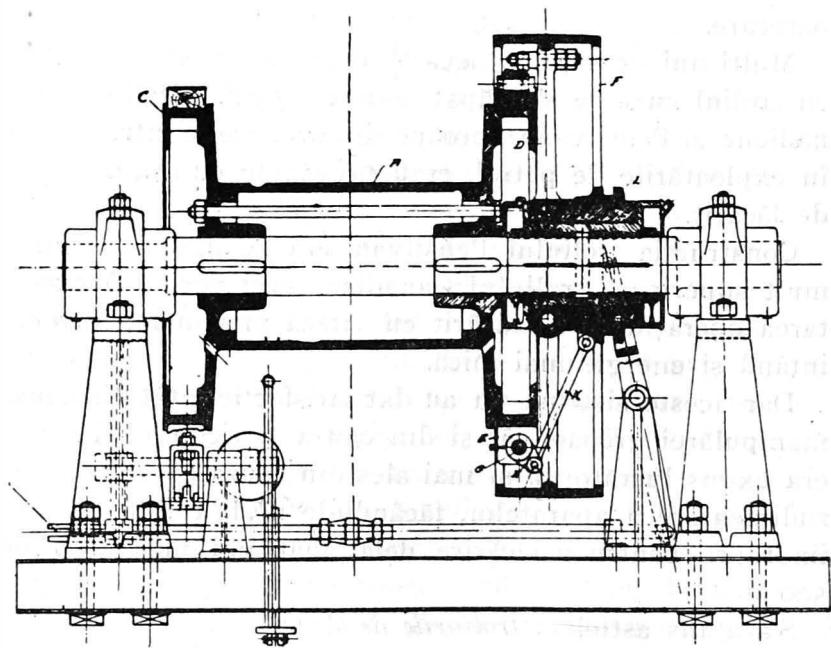


Fig. 1. -- Trolitul de lăcărit «Creditul Minier».

Caracteristicile acestui trolit sunt: Toba fixată pe arbore. La un capăt al ei se găsește roata de frână; iar la celălalt capăt cuplajul. Cuplajul face legătura între tobă și roata de curea, care se învârtete liberă pe arbore.

Roata curelei este prevăzută cu o cutie de ungere, de construcție specială, care permite realizarea unei circulații continue și abundentă de ulei.

Cuplajul are 3 bacuri cari formează un sistem ce rămâne concentric numai prin legături de articulație.

Trolitul «Vulcan» (Fig. 2) s'a executat în două tipuri, ambele pe două lagăre. La primul tip, atât roata curelei

cât și toba sunt libere pe arbore și montate pe rulmenți de bile. Cuplajul e alcătuit din două bacuri ce acționează în interiorul rozetei tobei, pe dinafara căreia lucrează frâna.

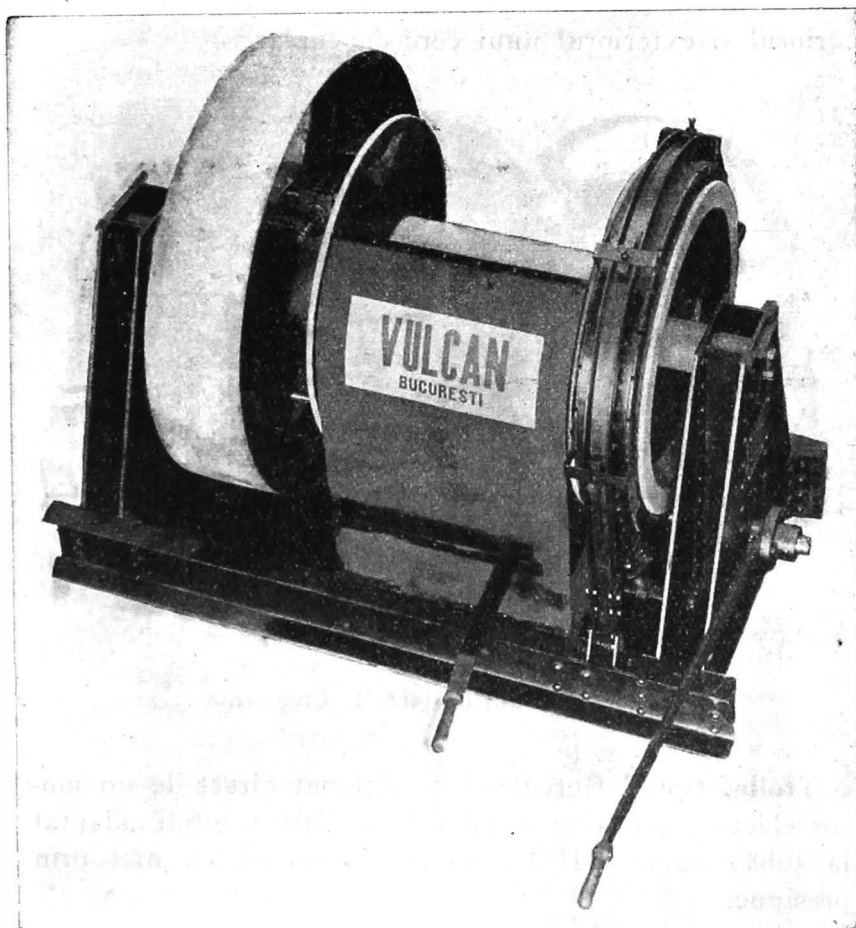


Fig. 2. — Trolitul de lăcărit «Vulcan».

La celălalt tip «Vulcan», roata curelei e fixă pe arbore iar toba liberă.

Cuplajul aceeași construcție.

Trolitul «Concordia» (Fig. 3) s'a construit în două tipuri denumite «Samson» și «Hercule».

Tipurile «Samson» se întrebuintează pentru adâncimi până la 1200 metri. Ideea de construcție a fost rotirea

liberă a tobei pe arbore. Roata de curea, cuplajul și arborele se învârtesc în același sens, pe când numai toba schimbă sensul de învârtire. Intrebuințează cuplajul «Hill», format din 4 perechi bacuri, strângând simultan pe interiorul și exteriorul unui cerc de cuplare.

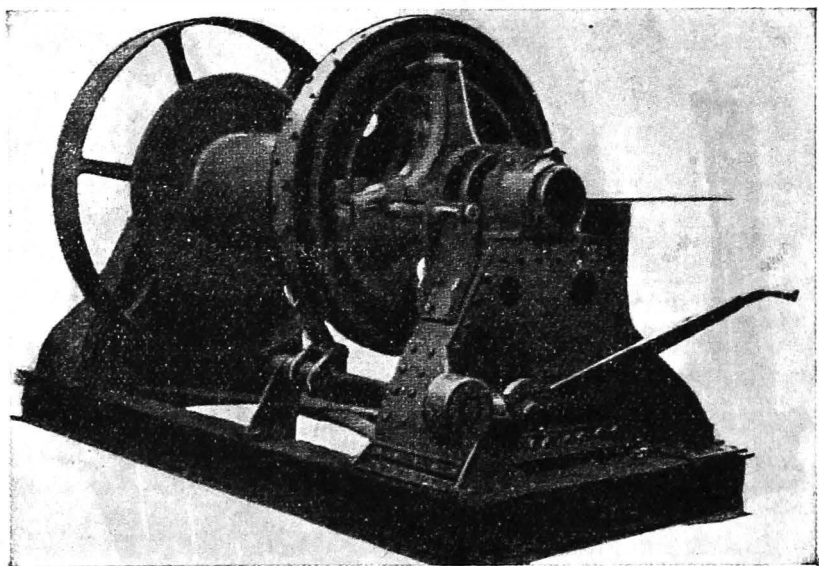


Fig. 3. — Trolitul de lăcărit «Concordia».

Trolitul tipul «Hercule» este acționat direct de un motor electric, printr'un angrenaj cu dinți frontali adaptat la tobă; cuplaj «Hill», ungere automată cu ulei prin presiune.

Extracția țițeiului cu lingura de lăcărit, pentru sondele cu adâncimi peste 800 m, nemaî fiind destul de rentabilă, din cauză că la aceste adâncimi sondele aveau de obicei diametru mic, care determina diametrul, și deci capacitatea lingurei, tehnicienii noștri au trecut la extracția prin pistonare.

Lingura s'a înlocuit printr'un aparat simplu, un piston, (Fig. 4) care prin câte-va inele de cauciuc sau alte garnituri permite să se obțină o aderență mai mult sau mai

puțin mare față de o coloană de bur-lane (tubing) de pistonare, ce se in-troduce dela suprafață până la fundul sondei.

Garniturile exterioare se găsesc sub influența unor arcuri, iar pistonul e prevăzut cu o tijă grea pentru a înlesni alunecarea în jos pe coloană. Un ventil sferic din interiorul pisto-nului permite lichidului în care se cufundă să iasă deasupra pistonului. Prin ridicarea lui, tot lichidul ce a trecut prin piston e adus la suprafață și colectat fie în jurul burlanelor, fie într'un rezervor de fer adaptat la burlane și construit astfel în cât să permită sapaarea țiteiului de gaze și de impurități.

Toate perfecționările enumerate la instalațiunile de lăcărit cu lingura se aplică și la extracția prin pistonare.

Marele dasavantaj al sistemelor acestora constă în forțarea zăcămân-tului, degazeificarea lui, surpări de strate superioare, inundarea zăcămân-tului prin deschiderea apelor, secă-tuirea repede a regiunii. Apoi pericol de incendii, iar în privința costului s'au dovedit cele mai neeconomice sisteme. Pentru a obține câte-va sute de kgr. țitei, se manevrează o mie kgr. greutate inutile (greutatea cablului, greutatea lingurei sau a pistonului). Uzură nepermisă de materiale și pe-ricol de instrumentații, cauzate de ru-perea cablurilor, a aparatelor de lă-cărit, înțepenirea lingurilor și pistoa-nelor, spintecarea coloanelor de burlane (mai ales la găuri strâmbe).

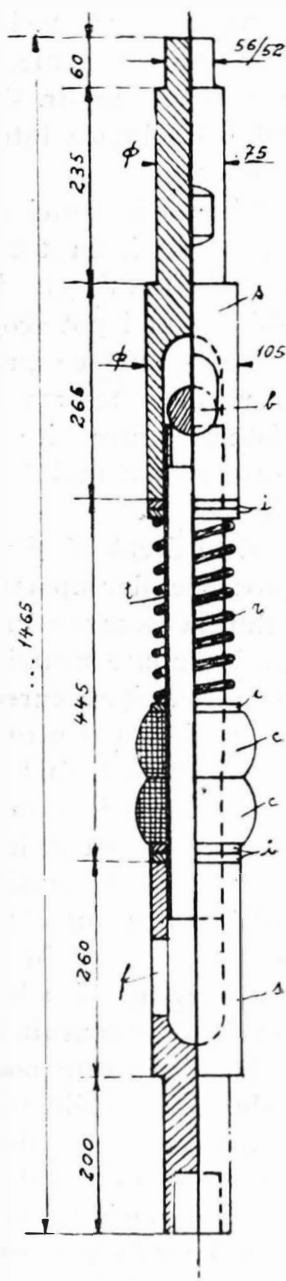


Fig. 4. — Piston de lăcărit.

Astăzi, când tehnica sondajelor înregistrează perfecționările cunoscute, nu putem să ne închipuim cum atâția ani de zile în șir, s'au putut menține în industria petrolului din lumea întreagă, sisteme de lucru atât de neeconomice.

Și totuși, atunci exploatările erau foarte rentabile, pe când astăzi, cu tot progresul tehnicei moderne și cu toate străduințele inginerilor celor mai experimentați abia se mai pot acoperi cheltuelile.

Pe măsură ce prețurile țițeiului scădeau, technicianii, urmărind eftenirea exploatării, au căutat să transforme sistemele învechite și prea costisitoare, trecând dela lăcărit, la sistemul de extracție a țițeiului prin pompare și liftare.

Este drept că și înainte de război se cunoșteau aceste procedee, dar aparatele ne fiind puse la punct, iar metalurgia necunoscând încă oțelurile cele mai dure și mai puțin supuse uzurei, sistemele cari se bucură astăzi de o întrebuințare curentă nu au fost înainte utilizate decât sporadic sau pentru încercări.

De aceea, lăsând la o parte aparatele mai vechi, ne vom mărgini a indica numai aparaturile moderne și consacrate astăzi în schelele noastre de petrol, făcând și observarea că, grație dexterității și capacității personalului nostru autohton, mulțumită studiilor ce tehnicienii noștrii au făcut în toate țările producătoare de pe glob, s'a introdus și adaptat cerințelor zăcămintelor noastre, tot ce s'a construit mai bun în țările din afară.

Extracția prin pompare consistă în introducerea în nivelul de țiței din sondă a unui corp de pompă aspiratoare. Acest corp de pompă face corp comun cu o serie de țevi (tubinguri) de acalaș diametru ca și diametrul exterior al pompei și se termină la suprafață printr'o scurgere laterală și o cutie de etanșeitate.

În corpul de pompă se mișcă un piston legat printr'o serie de tiji de fier, cari osciliază în sus și în jos în interiorul tubingului. Etanșeitatea dela suprafață cuprinde tija pompei împiedecând atât lichidul cât și gazele să

iasă direct în atmosferă și dirijându-le prin ramificația laterală la separatoarele de gaz și de aci în rețeaua de gaze și rezervoarele de țiței.

Mișcarea pistonului pompei se efectuează la suprafață prin dispozitive speciale, asupra cărora vom reveni.

Atât corpul de pompă cât și pistonul au câte un ventil sferic, primul servind de ventil de aspirație și secundul de ventil de respingere.

Etanșeitatea pistonului se realizează fie printr'o cămașe de oțel, fie prin garnituri de cauciuc, de sfoară de cânepă, asbest sau prin manșete de piele.

Modul de funcționare al pompei este ușor de înțeles după descrierea construcției.

Prin mai multe curse ale pistonului, lichidul se acumulează deasupra lui, în tubing, până ajunge la suprafață; după aceea, la fiecare cursă a pistonului, se revărsă o cantitate de țiței corespunzătoare capacității cilindrice a pompei.

Randamentul pompei depinde de densitatea, fluiditatea și impuritățile țițeiului, precum și de starea în care se găsește pompa. O influență periculoasă asupra pistonului și cămășei pompei exercită nisipul care e antrenat de absorbțiunea țițeiului; iar gazele pot de multe ori să împiedice pomparea, împiedicând jocul ventilelor.

Contra acestor factori dăunători pompajului, se întrebuintează sorburi (strainer) de lungimi variabile și prevăzute cu găurele fine cari au de scop să oprească boabele de nisip și să stranguleze viiturile abondente de gaze.

Lungimea cursei pistonului și numărul curselor, depinde de adâncimea sondei, de debitul sondei și de condițiunile în care se găsește țițeiul în zăcământ.

În diagrama alăturată (Fig. 5) s'a configurat *capacitatea volmetrică teoretică* pentru pompele de 2" și 2½", la diferite manipulări. Dacă se constată la debitul sondei o diferență față de capacitatea volmetrică, înmulțind acest debit cu 100 și divizând la capacitatea teoretică a pompei, rezultatul va fi randamentul volumetric, care trebuie tot-

deuna supravegheat pentru a căuta să evităm factorii cari îl micșorează.

Pompele perfecționate (tip «Axelson») sunt printre nu-

Capacitatea volumetrică a pompelor Canadiene

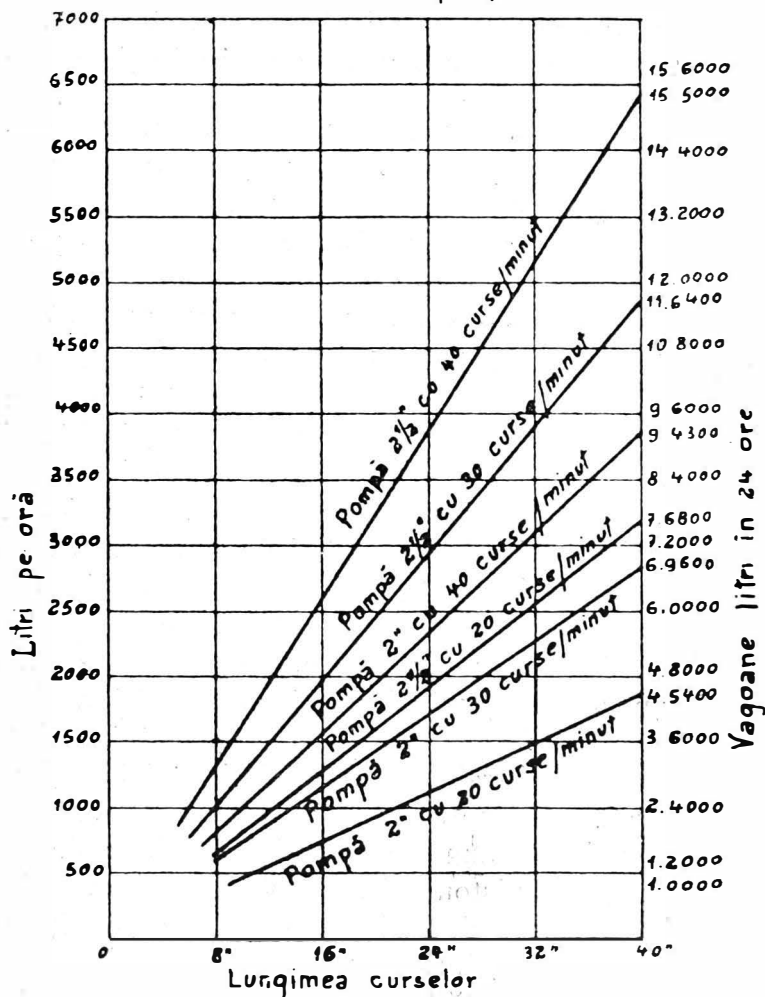


Fig. 5.

meroasele construcțiuni, acele ce s'au consacrat și în câmpurile noastre petrolifere.

Caracteristicile pompei «Axelson» sunt:

Corpul de pompă, în lungime variabilă de 2—3 m. con-

struit cu cămașă din oțel în care se fixează niște segmenti ce se pot aleză perfect (Fig. 6).

Piston cu unul sau două ventile.

Lăcașul ventilelor reversibil.

Distanța între ventilul aspirator și cel al pistonului redusă, pentru ca gazele din țitei să nu influențeze asupra jocului ventilelor.

Calibrarea perfectă a plugerului, împiedică intrarea nisipului în corpul de pompă.

Toate piesele supuse uzajului ușor demontabile.

Ventilul aspirator se poate scoate afară din pompă, fără a fi nevoie să extragem și pompa.

Ori care ar fi construcția pompei ce se introduce în fundul sondei, mișcarea în sus și în jos i se imprimă dela suprafață, prin dispozitive diferite.

Cel mai simplu sistem este acela al balansierului (Fig. 7), căruia i se dă o mișcare oscilatorie, fie prin mijlocirea unei manivele și bielă, fie printr'o transmisiune de cablu sau de lanț dela o stațiune centrală.

La operațiunea pompajului, când pistonul e ridicat în sus, greutatea coloanei de lichid apasă pe piston, prăjinile de manevră se lungesc; iar la terminarea cursei și începerea mișcării descendente, greutatea lichidului apasă pe corpul de pompă și atunci se alungesc tubingurile, iar prăjinile se scurtează.

Pistonul nu se mișcă de cât atunci când alungirea prăjinilor a egalat deplasarea capului balansierului. Deci avem o pierdere din lungimea cursei pistonului, o pierdere de energie consumată pentru lucrul de alungire a prăjinilor și timp pierdut la fiecare schimbare de mișcare, pierdere care se traduce la rendamentul pompei, făcând ca acesta să fie relativ mic (20—30%). Parte din aceste pierderi se remediază prin o echilibrare a pompei.

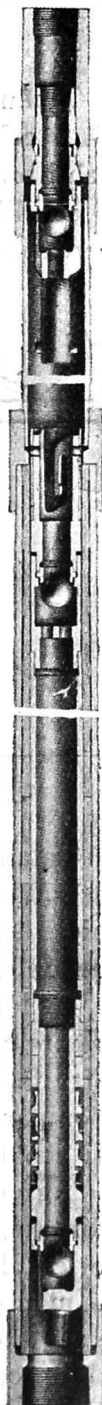


Fig. 6.
Pompă
canadiană.

Ținând seamă de forțele de inerție ce intervin, se vede că o echilibrare statică nu e posibilă. Trebuie făcută o echilibrare dinamică. Calculul prea laborios ce ar necesita o echilibrare perfectă a unei pompe e înlocuit prin încercările făcute cu dinamometre înregistratoare.

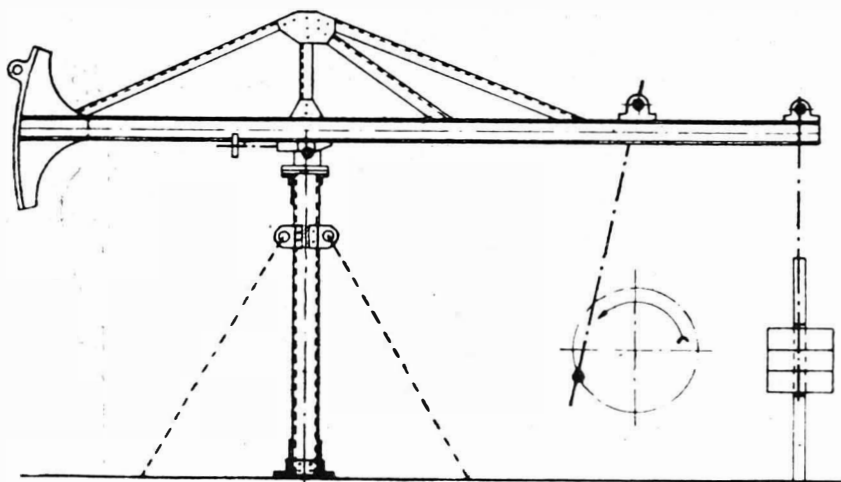


Fig. 7. — Balansier cu contra greutate.

Balansierului i se va adăoga deci o contragreutate așezată astfel ca să nu împiedice mișcarea oscilatorie și nici deplasarea lui pentru cazul când e nevoie să se decupleze.

În locul balansierului simplu s'a introdus după experiențele din Statele Unite, niște agregate speciale construite în felul celor «Lufkin», cari servesc atât pentru pompare, cât și pentru celelalte manevre de introducere și scoatere a pompelor.

Agregatul «Lufkin» (Fig. 8), cuprinde o serie de roți dințate, ce primesc mișcarea direct dela un electromotor sau orice altă sursă de energie. Angrenajul poartă la o parte o manivelă de lungime reglabilă, împreună cu o contragreutate, iar la manivelă se atașează biela unui balansier de proporții reduse; opus manivelei, o roată de transmisiune prin lanț permite aceluiaș motor să manevreze un mic trolu, cu care se deservește introducerea pompei și a tubingului în gaura de sondă.

Un alt dispozitiv pentru acționarea pompelor este al fabricii «Wülfel» ¹⁾, caracterizat prin faptul că este o construcție în bloc, care cuprinde un electromotor cu poli

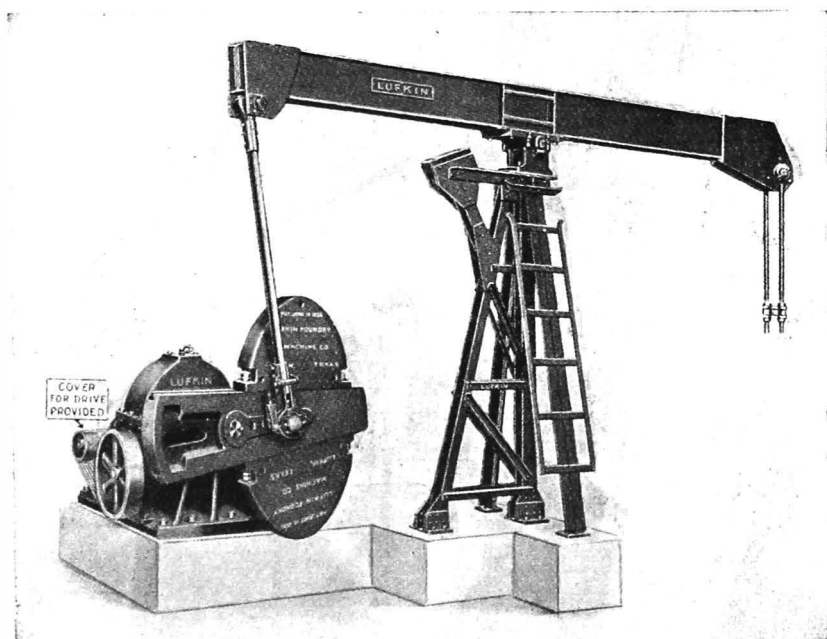


Fig. 8. — Troliul de pompare «Lufkin».

variabili brevet «Siemens», capabil să dea 4 turații: 500, 600, 700, și 1000 rotații pe minut, apoi reductorul de viteză variabil, un mic troliu de manevră și manivela balansierului.

Agregatul «Wülfel» (Fig. 9), la operația pomparei are calitatea de a putea varia mărimea cursei pistonului. Manivela posedă 4 alesaje și o contragreutate rotativă cu placă de plumb demontabilă, care poate să fie decalată față de manivelă, permițând să se varieze unghiul între linia simetrică a acesteia și aceea a contragreutății rotative.

Dispoziția aceasta compensează întârzierea produsă

1) Analele Minelor din România, Nr. 5 din 1931.

între acțiunea normală a comandai și reflexul datorit elasticității tijelor.

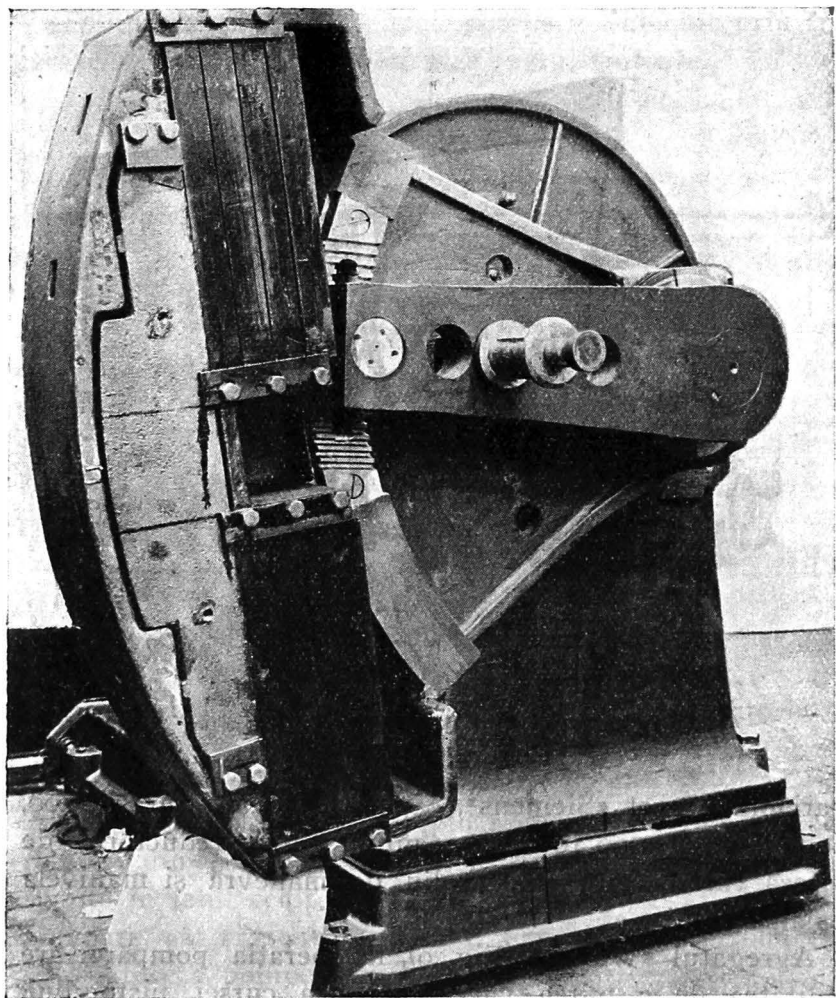


Fig. 9. — Trolul de pompare «Wülfel».

Se obține astfel o ameliorare în funcționarea pompei, însoțită și de o diminuare a consumului de forță.

În atelierele Soc. «Concordia» se construiește un aparat de pompare bazat pe principii noi, care lucrează în condițiunile următoare:

Între două perechi de lanțuri fără sfârșit se găsește o traversă legată de ele și mișcându-se solidar, traversă pe care este fixat un lanț de tracțiune spre puț, legat de țițele pompei și un alt lanț de care atârnă o contra-greutate.

Perechea paralelă de lanțuri fără sfârșit este pornită printr'un angrenaj cu dinți frontali și trece pe partea inferioară a aparatului pe două roți dințate (acționate), iar în partea superioară pe două roți de conducere liberă.

Cu acest aparat se poate realiza diferite curse de pompare numai printr'o simplă deplasare a roții dințate de pornire față de roata de conducere.

Lipsa maselor oscilante permite o echilibrare mai perfectă, care se obține prin greutatea de fontă. În fine, o baterie de arcuri speciale servește la acumularea forțelor de inerție, provenind prin întârzierea maselor în timpul schimbării sensului direcției mersului. Tot aceste arcuri servesc și la începutul cursei de ridicare, astfel că o pornire bruscă a pompei este exclusă.

Extractia țițeiului prin pompare, reprezintă un real progres față de lăcărit și pistonat, micșorând cheltuelile de întreținere, de personal, de forță, permite obținerea unui debit regulat și aproape constant de țiței; oferă maximul de siguranță și, ceea ce este mai important, menajează zăcământul făcând, să reție atât gazele cât și nisipul, în cât se prelungeste viața unei sonde productive.

În tabloul următor se vede costul extracției țițeiului prin diferite sisteme întrebuintate în țara noastră.

Sistemul de extracție	Nr. Sondelor considerate	Zile lucrate	Produc. medie pe zi și Sdă în vag.	Costul extracției	
				pe Vag. lei	pe zi și Sdă lei
1. Lăcărit cu lingura	3	434	0,3862	3.089.—	1.193.—
2. Pistonare	6	1086	0,8409	2.357.—	1.982.—
3. Air lift	3	407	2,6480	1.326.—	3.512.—
4. Pompare	20	3615	1,1791	1.205.—	1.421.—
5. Erupție	13	2028	10,0850	164.—	1.658.—

O schelă cu un număr mare de sonde productive se poate organiza astfel în cât manevrarea pompelor să se facă dela o stațiunea centrală unde se instalează fie o roată oscilantă pe periferia căreia se acuplează o serie de transmisiuni, (Fig. 10) deserving fiecare câte o sondă, fie un alt dispozitiv cu o serie de discuri excentrice cu coliere (Fig. 11).

Ori care ar fi sistemul de construcție al pompei, în afară de operația de pompare propriu zisă, este nevoie și de manevrări de montare și demontare și revizuirii a pompei, de instrumentări datorate ruperii prăjinilor, defectării tubingurilor, etc.

Pentru a se putea efectua acestea, ar fi nevoie ca sondele să fie prevăzute de un troliu de extracție. Ori aceste instalații fiind costisitoare, se utilizează un troliu portativ, care se poate ușor transporta dela sondă la sondă.

Forța motrice necesară pompajului dela o adâncime până la 1000 m., pentru cazul când pompele sunt bine balansate, este 5-15 H. P., iar pentru operația introducerii și extragerii este necesară o forță de ca. 40 H. P.

Ca motoare se întrebuințează mașini de aburi, motoare de gaz și motoare electrice.

Se construiesc motoare de gaz speciale pentru pompaje cu viteza reglabilă 50% în mărime 20/40 H. P. și 30/60 H. P.

Motoarele electrice se construiesc cu 2 și chiar 4 viteze de 14/16, 20/42 Kw. Viteza și forța mare se întrebuințează la extragerea tubingului. Soluția aceasta, deși practică, e departe de a fi ideală, din cauza pierderilor mari în fier și a bobinajului care e calculat pentru forța maximă, în cât motoarele acuză un cos φ foarte mic.

În schela „Creditul Minier“ s'a experimentat o instalație de forță cuprinzând 2 motoare; unul de 5-10 H. P. pentru pompare și altul de 30-40 H. P. pentru manevră. Ambele motoare sunt montate pe glisiere, astfel că se poate în câte-va minute pune unul sau celălalt în funcțiune (Fig. 12).

Prin acest sistem s'a realizat o însemnată economie în investiții și o simțitoare reducere a consumului de energie

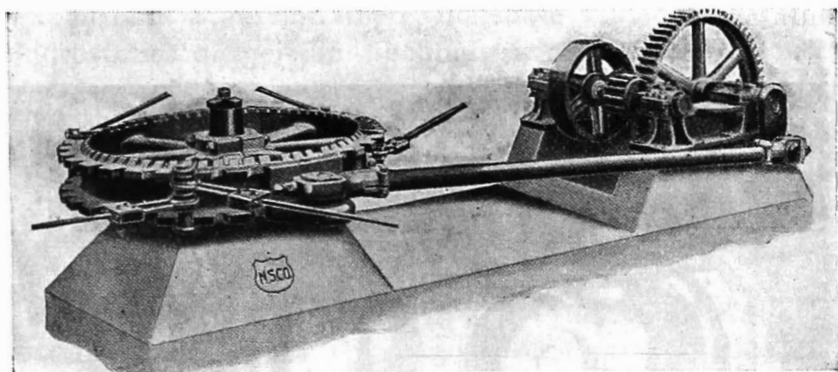


Fig. 10. — Centrală de pompare.

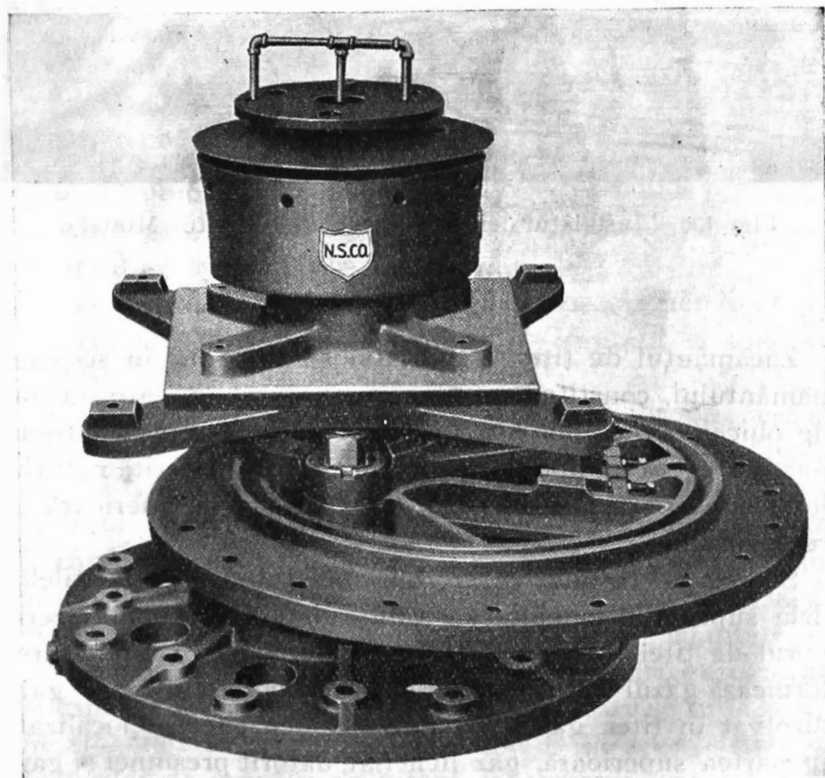


Fig. 11. — Centrală de pompare.

electrică, prin îmbunătățirea cos φ și a factorului de întrebuințare.

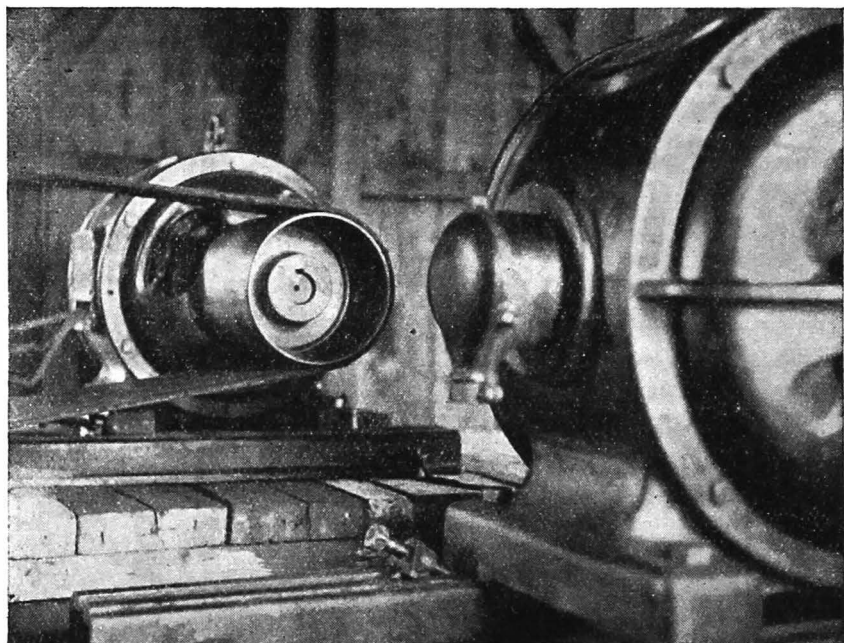


Fig. 12. — Instalație de forță la schela «Creditul Minier».

Erupții de țiței

Zăcământul de țiței, astfel cum se prezintă în scoarța pământului, constituie un rezervor natural în care găsim de obicei, o rocă poroasă îmbibată până la refuz cu țiței, gaze și eventual apă de zăcământ; gazele, datorită naturii lor, ocupă partea superioară, iar apa partea inferioară a rezervorului.

Sonda cu instalațiile ei, burlane, tubing și ventilele dela suprafață, îndeplinește rolul unui orificiu în rezervorul de țiței. Intr'un rezervor virgin, hidrocarburele care formează gazul natural se află în următoarele faze: gaz dizolvat în țiței, gaz liber amestecat cu țiței și localizat în partea superioară, gaz lichefiat datorit presiunii și gaz adsorbit. Presiunea naturală a unui rezervor, e proporțională cu adâncimea la care se găsește el în pământ.

Forțele care împing țițeiul prin strat sunt: forța de expansiune a gazelor libere, lichefiate sau adsorbite, forța hidrostatică a apei din sinclinal și gravitația; iar forța de căpetenie a expulzării țițeiului din rezervor în sondă este, în marea majoritate a cazurilor, forța de expansiune a gazelor din strat.

Astfel se explică tendința țițeiului, în momentul atingerii zăcămintului prin gaura de sondă, de a eși singur la suprafață, dând naștere la sonde eruptive. Acest fenomen se întâlnește în toate schelele de petrol din România, și astăzi 70—80% din petrolul exploatat, provine din erupțiuni.

În primii timpi ai dezvoltării industriei de petrol, o sondă eruptivă se exploata lăsând întreaga coloană de țiței să se proiecteze în atmosferă, să se ridice în turnul sondei și peste turn la înălțimi de zeci de metri, pentru ca apoi întreaga cantitate de țiței să cadă la pământ și să se strângă în jurul sondei, în toate depresiunile terenului, în batale construite ad-hoc.

Acest fel de exploatare, prezintă ce e drept un spectacol grandios, dar constituia cel mai periculos procedeu, cauzând o repede epuizare a stratului și amenințând veșnic siguranța personalului și a schelei.

Inconveniente grave, ale erupției zisă în aer liber, au determinat să se treacă la erupția captată și apoi la erupția închisă.

Captarea erupției s'a obținut, străvilind forța de ascensiune a coloanei de țiței prin un dispozitiv de obstacole, pus în cale, de obicei, în turnul sondei, apoi construind în jurul găurei de sondă și până la obstacolul superior o cameră izolată, în care să se strângă întregul țiței aruncat afară. Scurgeri laterale permiteau țițeiului să se îndrepte spre rezervoare, iar alte orificii, adaptate în partea superioară a camerei, serveau evacuării gazelor, fie înlesnindu-le eșaparea pe un cămin în care se suflă abur fie trăgându-le printr'un exhaustor. Dala acest sistem al camerilor de erupție, s'a trecut la sistemul capetelor de erupție (Fig. 13).

Un burlan cu ramificații, prevăzut deasupra cu un ventil de dimensiune corespunzătoare, se înșurubează peste burlanul sondei. În timpul erupțiunii, închizând ventilul superior, țițeiul e forțat să se scurgă prin ramificațiile laterale. Dar și în cazul acesta erupția efectuându-se tot la presiunea atmosferică, țițeiul fiind împins cu mare viteză, antrenează cu el nisipul din zăcământ, pro-

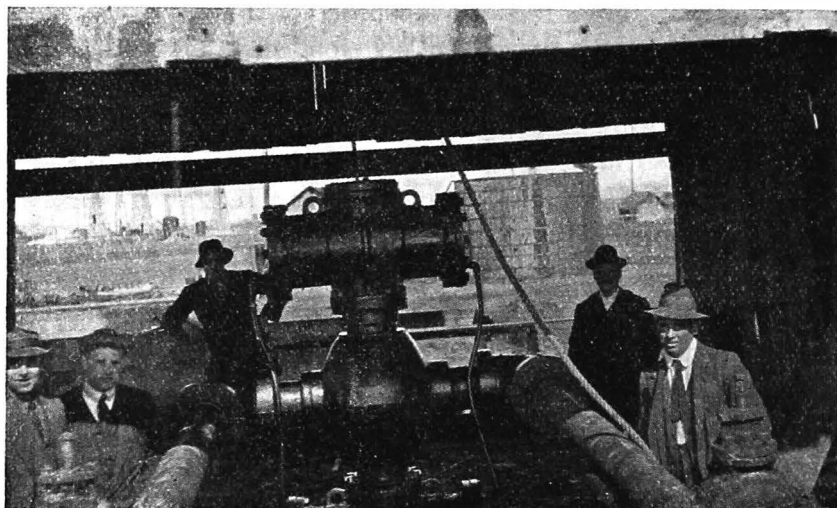


Fig. 13. — Cap de erupție.

ducând astfel în timp destul de scurt, roaderea atât a ventilului, cât și a teului de scurgere.

În urma experiențelor multiple, s'a ajuns la captarea erupției sub presiune, soluțiunea cea mai perfectă, care permite, fără nici un pericol, exploatarea oricărui zăcământ de țiței, la orice presiune.

În România, prima încercare de captare a țițeiului sub presiune s'a făcut la schela Bordeni, de către exploatarea «Thumann». Contra presiunea s'a realizat silind țițeiul eruptiv să treacă prin ramificațiile superioare, într'o serie de rezervoare pline cu pietriș.

Toate obiecțiunile și rezervele formulate de tehnicianii de atunci, părtași a unei erupții libere, cu o extragere mai mare de nisip și de țiței și deci o sondă mai

bogată, opinând că strangularea erupției va deteriora burlanele, înnisipă gaura și va periclita însăși lucrarea,— s'au dovedit a fi nefondate.

Astăzi toate sondele eruptive se exploatează exclusiv numai prin captare închisă, contrapresiunea fiind provocată prin gâtuirea orificiului de scurgere al țiteiului.

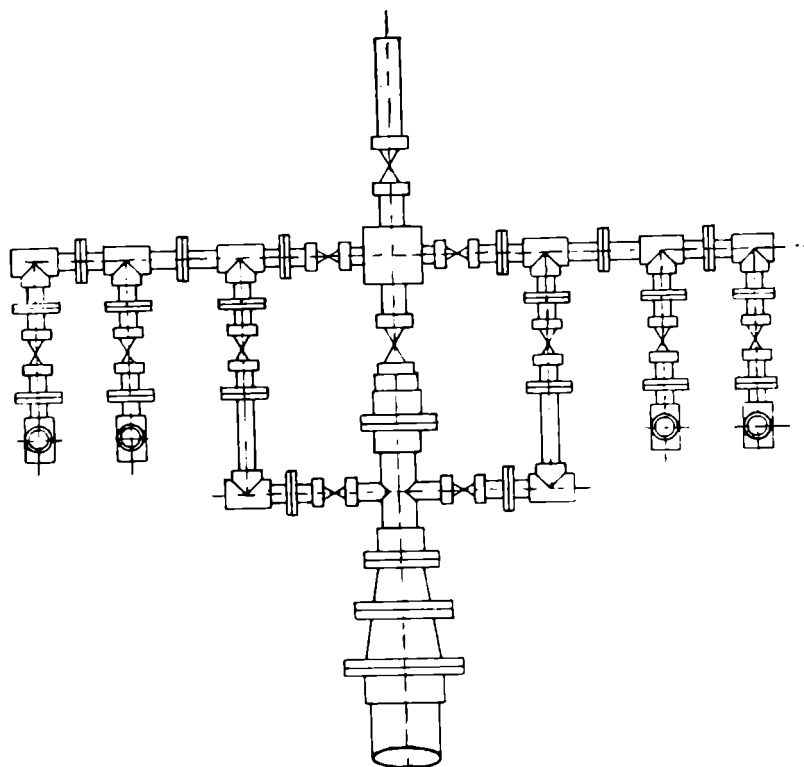


Fig. 14. — Cap de erupție.

După terminarea săpatului sondei, pentru punerea ei în stare de exploatare, se introduce în burlane tubingul de erupție. Se închide ermetic spațiul inelar dintre tubing și burlan, și se instalează deasupra tubingului capul de erupție.

Figura 14 explică felul de construcție.

Ramificațiile laterale, prevăzute cu racorduri și ventile de presiune, permit să se dirijeze erupția pe ori care

scurgere. Se prevede o legătură între burlan și capul de erupție, precum și legături de rezervă pentru injectat în sondă gaz sau aer sub presiune.

«Gătuirea» sondei se face silind țiteiul să treacă prin «duse», niște dopuri prevăzute cu orificii de scurgere de diametre diferite, construite din oțel foarte tare, rezistent la coroziune.

Punerea și înlocuirea duseilor se realizează printr'un dispozitiv simplu și ușor accesibil. Țiteiul trecând prin capul de erupție, este condus într'unul sau mai multe separatoare de gaze, din care se obține, pe de o parte țitei liber de gaze și, pe de altă parte, gaze libere de țitei. Și separatoarele de gaz lucrează tot sub presiune. Într'unele cazuri se obține aici o presiune de 10—20 Atm., astfel că gazele din separator se utilizează la extracția țiteiului din alte sonde, unde presiunea zăcământului a diminuat.

Exploatarea sondelor prin erupții captate și închise comportând o cunoaștere mai profundă a fenomenelor din zăcământ, redăm în cele ce urmează un studiu termodinamic, întocmit de distinsul *Inginer E. Triandafil*, din serviciul Soc. «Creditul Minier.»

Am arătat că erupțiile sunt datorate gazelor hidrocarburi ce se găsesc într'un moment dat în zăcământ.

Cantitatea de gaz dizolvat în țitei este direct proporțională cu presiunea; iar cantitatea de țitei care se scurge în sondă e dependentă nu numai de presiune, dar și de porozitatea stratului, de diametrul efectiv al boabelor de nisip, de viscozitate, capilaritate și tensiunea superficială.

După studiile făcute de «*Beecker și Parkhuerst*» un țitei saturat cu gaze la presiune de 178 Atm. și 55° (corespunzând unei adâncimi de circa 1600 m.) are viscozitatea lampantului; în același timp i se micșorează tensiunea superficială.

Țiteiul în strat fiind saturat cu gaz sub presiune, din cauza drenării țiteiului în sondă, o parte din gazul dizolvat scapă sub formă de globule în canalele capilare ce duc la sondă, astfel că aceste canale sunt pline, alternativ,

cu globule de țiței și gaz. *Jamin* a arătat că rezistența unei capilare la curgerea unui lichid, crește foarte mult când picătura de lichid alternează în capilar cu picătura de gaz. Acest fapt ar fi destul de dăunător exploatării țițeiului, dacă natura nu ar fi corectat efectul prin faptul că nu toți porii conțin picături de gaz.

În zăcământ găsim deci, atât vertical cât și orizontal o serie de picături de gaz alternând cu filamente de țiței. Presiunea descrescând pe măsură ce ne apropiem de sondă, picăturile de gaz iau în apropierea găurei un volum din ce în ce mai mare.

Grație forței capilare, porii stratului se umplu cu țiței. Capilaritatea rezultă din atracția între moleculele de țiței și acele a stratului și din tensiunea superficială a celui dintâi.

Experimental se poate determina înălțimea de ridicare capilară a mai multor țițeiuri de diferite tensiuni superficiale, în nisipuri de diferite porozități, și s'a stabilit că rezistența capilară depinde în primul rând de porozitatea stratului, apoi de tensiunea superficială și de greutatea specifică a țițeiului.

Consecința practică este că o parte din țițeiul din strat nu se poate extrage prin sondă, din cauza forțelor capilare ce l reține.

Cu cât nisipurile sunt mai fine și porozitățile foarte mici, cu atât va reține mai mult țiței.

După studiul lui *El Difravy*, înălțimea capilară la țițeiuri cu tensiunea superficială mare, densitate mică, în nisipuri foarte fine poate ajunge la 4,5 metri, ceea ce înseamnă că într'un asemenea strat, care ar avea 9 m grosime, numai 4,5 m din el ar fi productivi prin forțele naturale de drenare.

Un alt fapt demn de reținut, este acela că apa are • tensiune superficială de aproximativ 3 ori mai mare decât țițeiul, deci efectul unei ape venită din sinclinal sau adusă ad-hoc, în anumite cazuri, în strat, se traduce prin expulsarea țițeiului din capilare.

În fine, s'a mai constatat că și adeziunea țițeiului pe

suprafața fiecărui bob de nisip din strat, are efect asupra productivității totale, căci se pierde și pe această cale ca 0.69 m^3 țiței la 1 m^3 strat (*W. Asgood*).

Curgerea țițeiului prin strat poate fi imaginată ca având loc printr'un foarte mare număr de coloane cilindrice de nisip; pentru fiecare din ele volumul țițeiului curs se poate calcula. Cantitatea întreagă de țiței ce se scurge în sondă, formează producția sondei și ea poate fi determinată printr'o integrare. *Mc. Intyre*, în o serie de experiențe făcute sub conducerea Profesorului *Uren*, a găsit rezultatul acestei integrări și dă următoarea ecuație:

$$P = \frac{C Q V \log L/R}{T D^2 Z^{3,3}}$$

în care:

P = pierderea de presiune a apei (picioare).

Q = producția de țiței (barrele în 24 ore).

V = viscozitatea absolută a țițeiului.

T = grosimea stratului (picioare).

D = diametrul efectiv al bobului de nisip în m/m.

Z = porozitatea procentuală.

L = raza de drenej a sondei (picioare).

R = raza sondei prin stratul productiv.

C = constanta.

În această formulă s'a luat în considerare un țiței, care nu ar avea nici o picătură de gaz, deci nu ține seama de rezistențele de curgere provenite din efectul picăturilor de gaz și de capilaritatea canalurilor.

Deși formula lui *Intyre* nu are aplicare direct practică, totuși are o mare valoare din punct de vedere al practicei producțiunei sondelor. Din ea rezultă că curgerea țițeiului din zăcământ în sondă variază:

a) Direct proporțional cu presiunea efectivă.

b) » » » grosimea stratului.

c) » » » patraturul diametrului mediu al bobului de nisip.

d) Invers proporțional cu puterea 3,3 a porozității.

e) » » » viscozitatea țițeiului.

f) Invers proporțional cu log. raportului între raza de drenaj a sondei și raza sondei însăși ;

ceiace înseamnă că producția zilnică a unei sonde scade pe măsură ce crește distanța dela care țiteiul e expulzat în sondă și crește proporțional cu diametrul sondei.

Având în vedere faptul că țiteiul curge radial din strat în sondă, cantitatea de țitei în mișcare capătă o viteză din ce în ce mai mare pe măsură ce se apropie de gaura de sondă. Rezistența de fricțiune e mult mai mare în apropierea sondei decât la periferia zonei de drenaj.

După Profesorul *Uren*, rezistența de fricțiune a inelului cu raza de 3 m în jurul sondei, ar fi aproximativ egală cu rezistența de fricțiune a inelului cu raza 100—3 m.

Producțiunea totală a unei sonde crește dacă în faza producțiunei mari vom micșora rezistența de fricțiune, mulțumindu-ne cu o producțiune zilnică mai mică.

Din cele expuse mai sus, rezultă că un rezervor natural de țitei are în gazul dizolvat în țitei și în acel din anticlinal o putere limitată, proporțională cu cantitatea și presiunea gazului, putere care poate să expulzeze din rezervor, într'una sau mai multe sonde, o cantitate oarecare de țitei.

De modul mai mult sau mai puțin rațional cum se va utiliza forța gazelor, depinde productivitatea sondei, durata erupției și viața sondei.

Forței de expulsare a țiteiului, care provoacă așa dar erupția, i se opune rezistența mișcării țiteiului în strat, viscozitatea, efectul constatărilor *Jamin*, adeziunea și fricțiunea.

Urmează deci constatarea logică că nu tot țiteiul conținut de un strat petrolifer se poate extrage prin sonde și că zona de drenaj a unei sonde are forma unui con cu vârful în jos.

Examinând mai departe fenomenele ce se prezintă în cazul unei erupțiuni, vedem că o parte din gazele care au servit la expulzarea țiteiului din strat în sondă, rămân încă în țitei.

Dacă gura sondei este complet deschisă, vom avea erupție liberă.

Depresiunea ce se naște între strat și partea inferioară a sondei este atât de mare, încât gazele din strat expandează foarte repede, pe când viteza mișcării contribuie la mărirea forțelor de reținere a țițeiului în strat, astfel că gazele căutând calea celei mai mici rezistențe, se formează canale uscate prin care circulă numai gaze; și drept consecință se constată că producția de țiței față de consumul de gaze devine din ce în ce mai mică.

Situația zăcământului de țiței în jurul sondei este cea din figura 15.

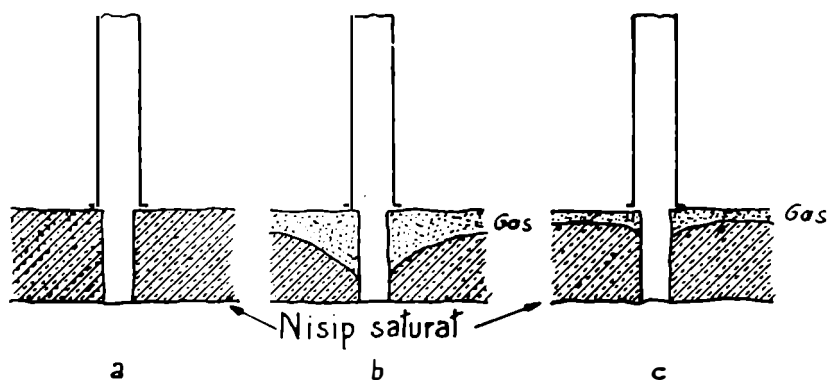


Fig. 15. — a) arată condiția stratului când sonda e razbită.
b) arată condiția stratului când sonda erupe liber.
c) arată condiția stratului când sonda erupe cu contra presiune (erupție controlată).

Pentru nenorocul schelei Moreni, stratul III Meotic-Sud face excepție la această regulă. Partea superioară a acestui strat, e formată dintr'o gresie foarte, dură de porozitate mică și de o grosime de 3,5—4 m, gresie care e în directă legătură capilară cu restul stratului. Capilarele foarte mici ale gresiei permit numai circularea gazelor, nu și a țițeiului, atâta timp cât gresia este saturată cu gaze.

Din cauza aceasta, presiunea întregului strat se egalizează pe distanță de mulți kilometri, dela «Piscuri» până a «Gura Ocniței».

Sonda Nr. 160 «Româno-Americană», prea cunoscută prin focul pe care l'a întreținut 2 ani și jumătate, a avut un efect dezastruos asupra stratului de țiței, căci a drenat gazele dela distanțe neobișnuite, gaze cari nu au mai putut fi utile exploatării țițeiului, ci din contră au determinat scăderea rapidă a presiunii generale.

Extracția țițeiului prin erupțiile închise, după cum am mai spus, e datorită numai forței de expansiune a gazelor, forță care este cu atât mai bine utilizată cu cât utilizează o cantitate de gaze mai mică.

Se numește rația gaz-țiței cantitatea de gaz în litri la 760 mm coloană mercur și 0° care scapă pe gura sondei pentru fiecare Kgr. de țiței produs.

Ori care ar fi sistemul de extracție al țițeiului, atențiunea inginerului trebuie să fie îndreptată la micșorarea rației gaz-țiței. Micșorând rația gaz-țiței, nu numai că economisim puterea de expulsare a gazelor, dar micșorăm și efectele forțelor cari se opun la expulsarea țițeiului din strat în sondă.

Pentru sondele eruptive controlate, două mijloace ne stau la dispoziție pentru regularea rației gaz-țiței: tubingul și dăsa de strangulare.

Dacă erupția se produce pe ultima coloană de burlane, picăturile de țiței vor trebui să fie antrenate cu o viteză suficientă de gazele cari expandează în coloană. Cu cât coloana e mai mare, cu atât necesită o cantitate de gaz mai mare.

Dacă se introduce în sondă o coloană de tubinguri mai mică, se realizează o întrebuințare mai rațională a expansiunii gazelor. Diagramele din figura 16 confirmă susținerile acestea.

Determinarea diametrului tubingului trebuie făcută cu îngrijire și luând în considerare producția zilnică, rația de gaz-țiței și contrapresiunea exercitată asupra sondei. In perioada erupției prelungite, condițiunile de mai sus variind, se impune adesea o schimbare a diametrului tubingului și e regretabil că în țara noastră schimbarea coloanei de tubing nu se face decât foarte rar.

În tubing, gazele expandează după o politropă, cuprinsă între adiabată și izotermă, exponentul apropiindu-se de 1 cu cât rația de gaz-țiței e mai mică.

Expansiunea gazelor în tubing e însoțită de o răcire a gazelor, cu atât mai accentuată cu cât politropa se apropie

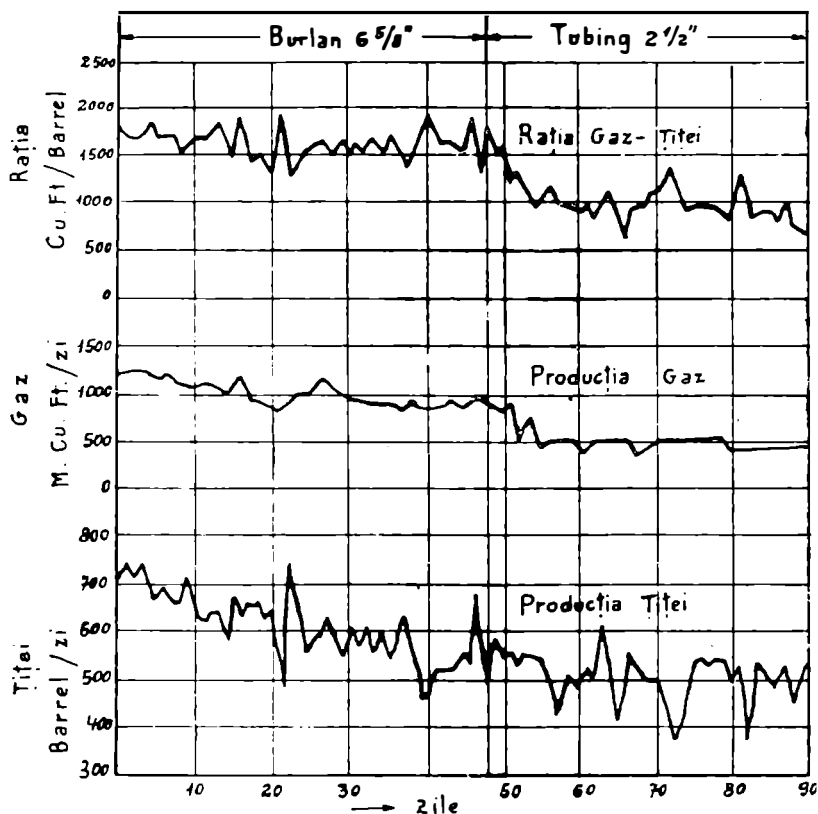


Fig. 16. — Diagramă care arată efectul introducerii tubingului în o sondă eruptivă asupra caracteristicilor sondei (Hubbard Pool Okla)

mai mult de adiabată și cu cât diferența între contra-presiune și presiunea din partea superioară a tubingului e mai mare.

Răcirea gazului și a țițeiului poate provoca în anumite porțiuni ale tubingului, depunerea parafinei din țițeiurile parafinoase și deci obturarea parțială sau totală a tubingului. Se combate parafinarea tubingului, fie mărind

diametrul lui, fie curățindu-l prin mijloace mecanice, sau chiar încălzind amestecul gaz-țiței la talpa sondei cu un fel de calorifer electric.

Al doilea mijloc de regulare a rației gaz-țiței, este diisa de erupție prin care obținem o contrapresiune asupra stratului, datorită gâtuirii orificiului de scurgere.

Micșorând diametrul dusei, se mărește contra presiunea, se micșorează producția zilnică, se micșorează și viteza de curgere a fluidului din strat în sondă și logic ar fi să se micșoreze și rația gaz-țiței.

În realitate, se observă că măbind prea mult contra presiunea, micșorând deci peste măsură viteza prin strat, gazele sa strecoară fără a mai antrenă și țițeiul reținut în capilare.

Este deci de reținut constatarea importantă că fiecare sondă își are o contrapresiune optimă, care corespunde unei rații de gaz-țiței minimă, rație care crește la un moment dat, fie că mărim fie că micșorăm contra presiunea.

Cantitatea de gaz necesară împingerei aceleiași cantități de țiței într'o sondă, este cu atât mai mare, cu cât raza de influență a sondei e mai mare. Pe măsură ce sonda îmbătrânește, rația gaz-țiței crește și pentru a menține sau împiedică scăderea prea rapidă a producției, este indicat să se micșoreze contrapresiunea, măbind dusele. Totuși se ajunge la un moment când forța de expansiune a gazelor nu mai e suficientă pentru a învinge rezistența în tubing; atunci se lasă erupția între burlane și tubing sau se schimbă diametrul tubingului. Curbele de producție ale sondelor trebuesc urmărite zi la zi și căutat cauzele anomaliilor ce se înregistrează. O creștere prea bruscă a rației gaz-țiței, poate să fie un avertisment că este momentul de a ajuta o altă forță gazelor din fundul sondelor. Această forță nouă o realizează aerul sau gazele sub presiune și ajungem la un nou sistem de extracție al țițeiului prin așa numitul *liftare* :

Air sau gaslift.

Prima încercare de a exploata țiteiul prin aer comprimat a fost făcută în câmpurile petrolifere Rusești. Apoi sistemul s'a încetățenit în Statele Unite ale Americii. pe șantierul «Spindle Tob», pentru a se generaliza la toate exploataările principale.

Sistemul de liftare este foarte simplu căci nu necesită nici o instalare specială și nici un mecanism la gura sondei.

Un tubing servește la extracția țiteiului, iar aerul comprimat se introduce în spațiul inelar dintre coloană și tubing. În prima fază a operațiunii, nivelul lichidului din sondă e scoborât de presiunea ce se exercită asupra lui și forțat să se ridice în interiorul tubingului. În momentul când lichidul a ajuns la capătul inferior al tubingului, aerul sau gazul comprimat își găsește scăpare formând bule în țitei. Pe măsură ce bulele de gaz se ridică, ele antrenează și țiteiul și ușurează evacuarea lui prin forța de expansiune care se dezvoltă pe măsură ce ajunge la presiuni din ce în ce mai mici.

Când volumul de gaz în curs de expansiune + volumul de țitei va fi suficient, amestecul de gaz-țitei va deborda peste tubing și operația de extracția țiteiului se consideră în plină funcționare.

Un air sau gaslift funcționează cu atât mai multumitor, cu cât producția realizată este mai mare față de un consum minim de aer sau gaz comprimat, înregistrând și o rație acceptabilă de gaz-țitei.

Se înțelege prin *imergență de pornire*, înălțimea coloanei de lichid din tubing, înainte de începerea pomparii aerului sau gazului.

Imergența de funcționare este înălțimea fluidului în spațiul inelar deasupra extremității inferioare a tubingului, corespunzătoare nivelului lichidului din timpul extracției. *Gaslift factor* se numește volumul gazului sau a aerului introdus, calculat în litri și redus la 0° și 760 mm mercur și necesar pentru a expulsa un kgr. de țitei.

Pentru expulsarea țiteiului din sondă acționează atât forța de expansiune a gazului introdus cât și aceia a gazului din țitei. Expansiunea se produce după o politropă, care conform experiențelor se socotește la 1,1 pentru gaz sărac și la 1,25 pentru aer.

Imergența de funcționare la exploatarea prin air sau gaslift, trebuie să varieze între minimul 10% și maximul de 35% din lungimea tubingului.

Extremitatea inferioară a tubingului se aranjează la cel puțin 3 m. deasupra coloanei perforate din stratul de țitei.

Presiunea de lucru e aproximativ egală cu imergența de funcționare.

Cunoscând producția aproximativă a sondei și rația de gaz-țitei, se poate calcula și cantitatea necesară de gaz ce urmează a consuma o sondă exploatată prin gaslift.

Diametrul tubingului se stabilește după cantitatea totală de gaz, presiunea lui și viteza cu care amestecul de gaz-țitei ar trebui să intre în tubing (2—3 m/sec.) E de dorit ca viteza fluidului la extremitatea superioară a tubingului să nu treacă de 25 m/sec.

Dar calculele nu ne dau de cât indicațiuni aproximative, și regimul optim al gasliftului se stabilește prin experiențe, schimbând imergența și cantitatea de gaz introdus. Prin mărirea cantității de gaz, se ușurează greutatea coloanei fluide, și în același timp se mărește rezistența de fricțiune, ceea ce corespunde unei mărimi a presiunii de lucru.

Pentru fiecare sondă, la un tubing anumit, există un gaz factor optim, care corespunde unei presiuni de lucru minime.

La sonde cu o presiune de strat mică și cu nivel suficient, se poate realiza o micșorare a presiunii de lucru micșorând rezistențele de intrare și eșirile din tubing și micșorând frecările; aceasta se realizează întrebuintând tubing combinat (Fig. 17).

Problema dacă la extracție prin aer sau gaslift este aerul mai avantajos de cât gazul, nu este încă soluționată, căci deși aerul are o energie potențială mai mare de cât

gazul, sunt cazuri, depinzând de calitatea țițeiului, unde aerul nu se poate întrebuința (ex.: la țițeiul vâscos).

Pentru sondele cu țiței parafinos se recomandă preîncălzirea gazului la intrarea în sondă, mijloc folositor

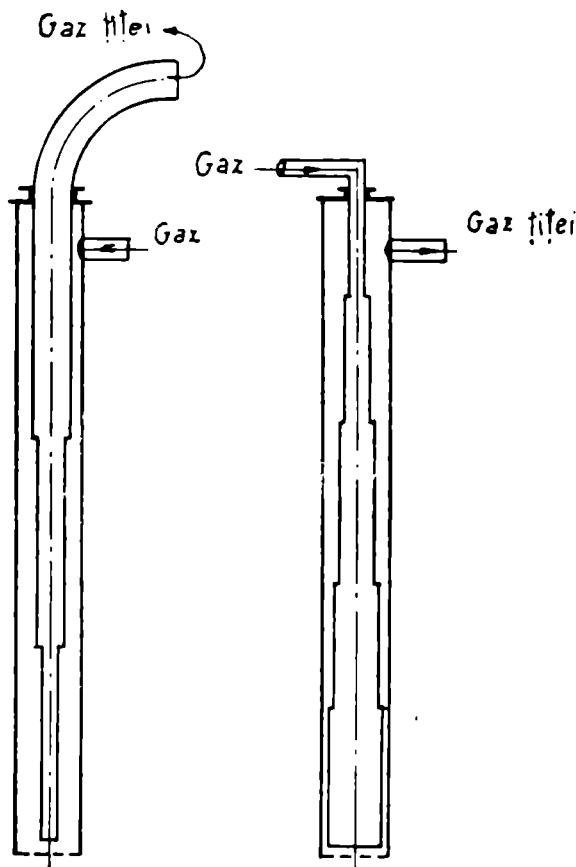


Fig. 17. — Gaslift cu tubing combinat.

nu numai contra parafinării tubingului, dar și energiei potențiale a gazului.

O exploatare sistematică prin liftare s'a realizat construind centrale de compresoare, de unde prin conducte aerul e condus la sonde. Se recomandă a se supraveghea de aproape aparatele de măsurătoare gazelor introduse și evacuate, temperatura la intrare și eșire, precum și a

utiliză aparate care regulează automat cantitatea și presiunea gazului introdus.

Când presiunea scăzută a stratului face o exploatare cu gaslift imposibilă, sau când producția scăzută a sondei face această exploatare neeconomică, sonda se trece la un alt sistem de extracție, și anume la pompare sau la :

Liftuire intermitentă

Cel mai practic și economic sistem de gaslift intermitent este *Jat-ul* (Fig. 18) care lucrează pe baza principiului de a opri automat accesul aerului comprimat în sondă, odată ce s'a expulsat lichidul din fundul ei și, imediat ce s'a acumulat altă cantitate de fluid, reintră aerul comprimat în acțiune. Aparatul ce se introduce în fundul sondei formează un rezervor, care e în legătură cu suprafața prin două rânduri de tubinguri concentrice. Rezervorul de jos primește în el o cantitate oarecare de țiței ce se scurge din strat; o serie de valve sunt aranjate astfel în cât deschide calea de acces a aerului comprimat, deschide și închide rezervorul de țiței, închide și deschide accesul către tubingul central pe care se scurge țițeiul afară.

La suprafață, un aparat ingenios construit, regulează automat, la timpul dorit și după pauza necesară, accesul aerului comprimat în tubing.

Liftarea intermitentă oferă o economie mare de aer sau gaz comprimat, deci o economie de forță, și nu exercită nici o presiune pe fundul sondei, deci permite cea mai ușoară scurgere a țițeiului din strat în sondă.

Din punct de vedere economic, *Jat-ul* poate concura pompa, și credem că este cel mai indicat sistem de extragere a ultimilor cantități de țiței ce au mai rămas într-o sondă de adâncime mare, după ce a încetat erupția.

Pro memoria, notăm că un sistem de airlift intermitent a fost construit și experimentat de inginerii români: *Dragos* și *Tineș*.

Trecând în revistă în mod sumar toate sistemele de extracție ale țițeiului, nu putem încheia lucrarea fără a accentua necesitatea ce trebuie să determine pe tehnicienii din petrol, de a produce cât mai efitin, întrebuițând sistemele cele mai perfecționate și mai raționale, nu numai în extracții dar și în exploatare.

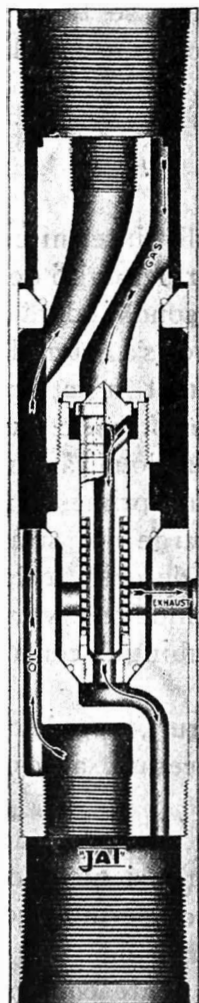


Fig. 18.

Realizarea unei producțiuni maxime de țiței, dintr'un orizont petrolifer, cu cea mai mică cheltuială, se obține nu numai prin utilizarea cea mai rațională a forțelor naturale, dar și printr'o judicioasă repartizare a sondelor. Două sonde prea apropiate cu zona de drenaj economic, cari se interferează, vor extrage aceeaș cantitate de țiței ca și o singură sondă, dar cu o cheltuială dublă de foraj și de extracție și cu un consum mai mare de gaz din strat.

Cunoscând în amănunțime structura stratului în diferite puncte ale schelei, calitatea și tensiunea superficială a țițeiului, putem evalua după primele sonde săpate, zona de drenaj economică.

Aceste studii ar trebui să fie singurele criterii care să determine planul sistematic de exploatare al unui zăcământ, iar nu considerentele de suprafață, de proprietăți cedate diferitelor întreprinderi, cari duc luptă de concurență și forțează cea mai risipitoare exploatare.

Industria petroliferă românească viitoare, nu se poate desvoltă, nici progresa și nici suportă concurența străină, dacă legiurile nu vor da posibilități de a dispune de perimetre mari de exploatare.

Dacă un perimatu de 10 hectare și-a avut rațiunea când se săpau puțurile de mână și sonde Canadiene și

un perimetru de 40 hectare (Legea minelor din 1929) când țițeiul se găsea la 800 și 900 metri, astăzi când trebuie să căutăm zăcămintul la 2000 metri adâncime și când zona de influență a unei sonde este enormă, perimetrele de exploatare trebuiesc neapărat să aibă câte-va sute de hectare.

Technica progresează, după cât se vede, mai iute de cât legiuirile, și spre binele economiei naționale credem că este timpul ca legile miniere, să se pună de acord cu cerințele industriei.

INDUSTRIA PRELUCRĂRII ȚITEIULUI

IN ULTIMII 50 DE ANI

1881—1931

DE

Ing. T. DOBRESU

Privind înapoi, pe drumul urmat de industria rafinajului, putem distinge trei epoci, deosebite între ele, prin utilizarea ce s'a dat produselor obținute din țiței.

Cunoscut de vreme îndelungată, amintit de cărțile sfinte, prin valea Iordanului și până către anii 1852—1859, nu avea altă întrebuințare, de cât aproape exclusiv ca medicament și lubrifiant al axelor de căruțe.

Este dela sine înțeles, că în această perioadă—cel puțin pentru vremile cele mai vechi—industrializarea nu exista.

Un început de prelucrare s'a încercat prin secolul al XVIII-lea, când pentru obținerea unei materii grase mai vâscoase, țițeiul era supus arderei în gropi de pământ. — Se eliminau componentii ușori, cu vâscozitate redusă și se obținea, după stingerea focului prin crengi, un residuu cu fluiditate redusă, mai apt ungerei fusurilor de car.

Către anul 1800, această desbenzinare a petrolului brut se executa în vase metalice închise, cari, încălzite prin foc, permiteau distilarea constituentilor ușori.—Acestia se pierdeau liber în atmosferă, iar residuu obținut, avea o valoare lubrifiantă incontestabil mai mare de cât acela preparat prin metoda rudimentară.

Intreg acest interval de timp, de la apariția țițeiului și până în anii 1852—1859 s'ar putea numi *epoca preindustrială sau a gresajului rudimentar*.

Întrebuințarea petrolului lampant la iluminat, înlocuind uleiurile de rapiță și nucă, precum și produsele de distilațiune ale șisturilor bituminoase și cărbunilor, pune baza industriei prelucrării țițeiului.

Între anii 1852—1859¹⁾ iau ființă primele fabrici de petrol și cu această dată începe a doua epocă, a dezvoltării acestei industrii: *epoca petrolului lampant*.

1) L. Lukasiencik.—Spitalul din Lemberg a fos iluminat cu petrol în 1852, pe când în America acesta se întrebuința abia în 1859.

Ea durează până își face apariția aplicarea produselor petrolifere la motoarele cu explozie.

Sfârșitul acestei perioade s'ar putea fixa către anii 1900—1906, când utilizarea esențelor ușoare începe să devină apreciazabilă, caracterizând a treia epocă, ajunsă azi la apogeu: *epoca benzinelor*.

Ultimele două epoci sunt caracterizate prin tendința industrializării țițeiului la maximum, în sensul obținerii unuia sau celuilalt combustibil.

Vom vedea cum se obținea până la 60—70% petrol lampant, dispărând aproape complet benzinele — în epoca petrolului—și cum se poate fabrica azi, din același țiței, o cantitate însemnată de benzină, în dauna lampantului.

Industria propriu zisă a rafinajului începe în România în 1856 și putem fi considerați ca promotorii acestei branșe de activitate tehnică.

În acel an se înființează la Ploești de către *Th. Mehedinteanu*, o fabrică de petrol pe locul unde a fost rafineria Mitrany, azi Luciana (Soc. Generala Petroliferă).

Cercetând un țiței împreună cu farmacistul curței *Steege*¹⁾, din îndemnul profesorului *Alexe Marin*, observă că se poate extrage o substanță care posedă o putere de luminositate mai mare de cât a combustibililor utilizați pe atunci în lămpi.

Spirit interprinător, licitează la iluminatul orașului București, în 1856, și obține furnitura, la aproape jumătate preț din acela oferit de concurența uleiului de răpă și nucă.

Pus în situațiunea de a-și fabrica lampantul, reușește să găsească după multe greutate, firma Moltrecht din Hamburg, care se însărcinează cu construcția fabricii, ce se pune în funcțiune în anul 1857.

După acest început, industria rafinajului își continuă dezvoltarea cu pași repezi, în toată perioada lampantului.

Anul 1881 ne găsește la începutul celei de a doua jumătăți a perioadei petrolului.

În acest an, după cum se vede din tabela No. 1., existau în toată țara 20 rafinerii, cu o capacitate totală de prelucrare de circa 110.000 tone anual, față de o producțiune de țiței de 16.900 tone.

1) C. ALIMĂNEȘTEANU *).—Patruzeci de ani în industria petrolului 1866—1906.

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Tabela Nr. 1.

Rafineriile de petrol existente în 1881

Nr. crt.	Anul fondării	FONDATORUL	LOCALITATEA	Capacit. de lucru tone/an	Capital investit Lei aur	Supraf. Ha.	OBSERVAȚIUNI
1	1856	Th. Mehedințeanu	Râfov	2710	80.000	4	
2	1857	Avram Mayer	Valea Arinilor Bacău	873	30.000	1,5	
3	1857	Avram Mayer	» » »	873	30.000	1,5	
4	1858	Doi israeliți	» » »	—	—	—	
5	1859	Nuham Choss	» » »	898	60.000	2	
6	1860	Iancu Haimsohn	» » »	1605	45.000	2	
7	1860	Haim Măgerescu	» » »	1323	40.000	560m ²	
8	1860	Wolf Lazarovici	» » »	—	—	—	
9	1862	S. Nadler	» » »	2446	—	—	
10	1865	Avram Haimsohn	» » »	1486	50.000	1 3/4	Incetăt curând după fondare
11	1866	Pierre Ayné	Brăila	—	—	—	» » » »
12	1866	Matache Nicolau	Ploești	5270	300.000	3,4	
13	1868	Nathan Ebstein	Valea Arinilor Bacău	5000	300.000	—	Cea mai bună în localit. la 1891
14	1870	Costache Manole	Ploești	19608	200.000	5,3	
15	1872	Matache Gogulescu	»	5488	500.000	—	Devenită «Colombia» Ploești
16	1875	Monteoru	Monteoru	9000	—	—	
17	1878	Gr. N. GRIGORESCU	Ulmi Dâmbovița	4057	80.000	—	
18	1879	David Grünberg	Valea Arinilor Bacău	1525	50.000	3/4	
19	1880	N. Bazar	Ploești	44890	1.043.000	—	Devenită Astra Rom. de azi
20	1880	N. Bazar	Târgoviște	—	—	—	Fabr. de Paraf. din Ozocherită

Capacitatea de lucru a fabricelor era deci de 6,5 ori mai mare de cât producția de petrol brut.

Tendința rafineriilor fiind de a se scoate din țiței cât mai mult lampant, este de la sine înțeles că se introduce în acesta cât mai multe esențe ușoare.

Lipsa de control din partea statului și mai ales de prescripțiuni legale pentru punerea lui în comerț, facilitau amestecul cu corpi ușori.

Acest fapt depreciază valoarea produselor și Inginer CUCU St., în cartea sa: «Petrolul, derivatele și aplicațiunile lui» (1881), ne explică faptul spunând că: «... din cauză că majoritatea distilatorilor noștri, în dorința lor de a produce cât mai mult fotogen—productul care aproape singurul este căutat în țară—amestecă esențele cu uleiurile grele, pentru a obține din această sofisticățiune un product de densitatea fotogenului, care însă prezintă numai dezavantajele materialelor ce-l compun: inflamabilitatea la o temperatură destul de joasă și prin urmare, pericol la întrebuințare; ardere fulginginoasă, prin urmare inferioritate a productului».

Singurul mijloc de control pe piață și criteriul în fabricățiune, era densimetrul, acolo unde el exista. Prezența lui, după cum vom vedea și mai târziu, era rar semnalată.

În aceste condițiuni, este clar că marfa adusă pe piață de diverși rafinori, lăsa mult de dorit, cu toate că țițeiul nostru nu diferea prea mult de cel rusesc, galițian sau american, ale căror lampante concureau pe cel indigen, chiar în țara noastră.

Majoritatea țițeiului prelucrat în rafinerii, provenea de la Glodeni, Colibași, Gura-Ocnitei, Moinești și Solonț.

Randamentele obținute în fabricile românești nu se cunosc și inginer CUCU crede că ele nu au putut fi stabilite, din cauza falsificării petrolului prin benzine, a cărui cantitate și calitate o varia după necesitatea vânzărilor.

O analiză a țițeiului de Moinești după Dr. BERNATH arată că se pot obține următoarele produse:

Benzină	9%
Petrol	50%
Ulei parafinos	28%
Gudron	8%
Pierderi	5%

pe când după *Höfer*, țițeiul de Borislav conținea 50%, iar cel din Statele-Unite 55% petrol lampant.

Este fără îndoială însă că în practică se obțineau cantități mai mari, cu atât mai curând cu cât operațiunile erau conduse numai după culoare și miros.

Alimentarea fabricilor se făcea aproape exclusiv prin butoaie de lemn, aduse cu căruțele dela șantier, sau transportate în vagoane, acolo unde era stațiune de cale ferată în apropiere.

Utilajul rafineriilor era format din aparate improprii și conduse neștiințific.

Mai toate instalațiunile de distilațiune erau compuse din vase cilindrice de fer, orizontale sau verticale, încălzite direct cu foc, întreținut în marea majoritate a cazurilor, în special în Moldova, cu lemne.

Erau construite în dimensiuni mici și de predilecție pentru temperaturile înalte (distilațiunea petrolului și uleiului parafinos) din fontă. Două sau mai multe elemente, constituiau o baterie.

Distilațiunea cu vaporii de apă, sau cu agitație mecanică, semicontinuă, nu era încă introdusă, cu toate că erau în altă parte a lumii cunoscute.

Din cazanele de distilațiune, vaporii erau conduși în serpentine de cupru sau fontă, de dimensiuni apreciabile. Ele trebuiau curățite cu aburi sau apă, acolo unde distilațiunea se făcea în același aparat și pentru uleiurile grele parafinoase. Câteodată serpentinele răcitoarelor erau dublate, schimbându-se cursul distilatului, imediat ce petrolul lampant era deja obținut și uleiul parafinos își făcea aparițiunea.

La instalațiunile bine amenajate, un separator de gaze și vapori se afla montat la capătul serpentinei, înaintea cutiei de recepțiune.

Rafinajul petrolului, executat cu acid sulfuric și leșie, sau carbonat de sodiu, avea de obicei loc în butoaie, printr'o agitare manuală cu lopeți de lemn și rar un agitator occidental își găsea locul în rafineriile timpului.

Cum însă, din distilațiune, petrolul conținea foarte multe părți ușoare (prin aglomerarea benzinelor în fracțiunea de lampant), după rafinare, acesta era depozitat și expus la aer, timp de cca. 2 zile, în bazine cu suprafață mare (de obicei, căptușite cu plumb). În acest mod, pe deoparte se obținea eliminarea părților ușoare, prin evaporare, iar pe de altă parte, o înălbire prin acțiunea razelor solare.

În timpul ernei însă, se adăoga căldura, prin vapori de apă introduși prin serpentinele vasului de repaus, iar acțiunea soarelui era înlocuită prin negrul animal, presărat pe suprafața lichidului. Tratamentul acesta avea loc foarte rar și numai în instalațiunile bine dotate.

O redistilațiune se opera la petrol, când acesta era vădit, de o calitate mult inferioară, iar la benzină, când accidental se dorea o varietate deosebit de bună; întotdeauna însă la distilatul de ulei parafinos, pentru că din acesta se mai putea obține un procent oarecare de lampant.

Redistilarea uleiului greu, de parafină, se executa fără o accentuată acțiune de cracking, după cum se practica în Austria; petrolul rezultat din această operațiune, era deci de calitate mai rea, densitatea lui fiind destul de ridicată.

Fabricațiunea parafinei, cu totul rudimentară, o vom întâlni descrisă mai departe.

Depozitarea produselor se făcea ca și azi în rezervoare cilindrice, cari erau însă, de preferință, construite din lemn, din fer smălțuit sau căptușit cu plumb, din credința falsă că rugina ferului ar putea altera calitatea lampantului.

Maximum de capacitatea al unui rezervor erà atins la 50-60 m.c.

Oficialitatea apersevându-se de calitatea cu totul inferioară a lampantului și dorind pentru prima oară, pare-se, a stabili condițiuni mai precise pentru livrarea acestuia la căile ferate — cel mai important consumator pe atunci, — numește în 1890 o comisiune, compusă din Dr. SALIGNY, Inginer CUCU și Dr. C. ISTRATI, care are a stabili bazele unui caet de sarcini relativ la furniturile cu petrol indigen.

Studiul acestei comisiuni, executat în 1890--91, în toate rafiineriile din țară, ne dă o impresiune precisă asupra stadiului în care se afla industria rafinajului din acea vreme.

Raportul acestei comisiuni, conchide că industria erà de abia născândă și că cele mai multe fabrici «sunt într'o stare atât de primitivă în cât nu merită nici o atențiune față de produsele ce pun în comerț . . . » și speră că în urma condițiunilor ce vor fi puse de ministerul de interne ele vor fi închise «fiind o cauză permanentă de pericol prin ele însăși și mai ales prin natura cu totul ordinară a produselor ce pun în comerț».

În adevăr! Atât de bine înzestrate și conduse erau, în cât, un areometru, nu a putut fi găsit decât într'una singură — acea din comuna Militari (Satul nou) a Societății Române pentru industria petrolului (mai târziu Steaua-Română).

Toate operațiunile și întreg controlul fabricatului se executau după volum și aspect și oricât de dibaci ar fi fost technicianul, niciodată nu ar fi putut reuși, prin dexteritatea sa, să obțină un produs care să poată face față, onorabil, produselor străine — Ruse și Americane.

Un progres vădit este însă făcut în acești 10 ani. Producția se împătrește, capacitatea fabricilor se întreiește și ele ajung a putea rafina anual 334.000 tone țitei, față de producția de cca. 68.000 tone.

Capacitatea lor este de aproape 5 ori mai mare de cât țițeiul livrat de șantier (vezi tabela No. 2).

Tabela Nr. 2.

**Capacitatea de prelucrare a rafineriilor
față de
Producția de țiței a țării**

Anul	Numărul Rafineriilor	Capacitatea de distilare în tone		Producția de țiței		Rap. între cap. de ra- finare și prod. de țiței
		Annual	Media zilnică	Annual	Media zilnică	
1857	1	2.710	7,5	275	0,75	10, —
1881	20	110.000	306, —	16.900	47, —	6,50
1891	33	334.000	930, —	67.900	190, —	4,90
1898	41	1.174.000	3.270, —	180.000	500, —	6,50
1908	53	2.090.000	5.800, —	1.148.000	3.200, —	1,80
1913	—	3.726.000	10.400, —	1.886.000	5.250, —	2,00
1914	59	4.152.000	11.500, —	1.783.000	4.950, —	2,30
1926	53	4.701.000	13.000, —	3.241.000	9.000, —	1,45
1930	53	6.807.000	19.000, —	5.744.000	16.000, —	1,20
1931	54	8.397.000	23.300, —	*) 3.390.360	*) 18.850, —	1,23
Situația în Statele Unite						
1922	325	172.661.930	259.642	76.381.747	249.613	1,04
1926	356	141.564.155	387.847	105.609.738	293.360	1,32
1930	362	190.161.350	520.990	123.026.000	341.739	1,52

*) Producția pe primul semestru.

Dintre cele 33 fabrici (20 în 1881) merită o atențiune față de rafinăriile mici din Dâmbovița, aceia a văduvei *Neyermann*, fondată în 1880 de *Nic. Bazar* în Târgoviște, care prin felul cum era condusă și aranjată de mecanicul *Isak Markus*, — putea fi luată de celelalte, ca un exemplu.

De dimensiuni mici, posedând numai 3 cazane a câte „400 vedre“, capacitate de încărcare fiecare, putea produce din țițeiul de Glodeni 30% gaz — petrol de calitate inferioară destinat consumului intern, — și 30% petrol bun, pentru furniturile la căile ferate.

Rafineria dela Satul Nou (Fig. 1 și 2) una dintre cele mai mari pe acea vreme, și cea mai nouă, fiind terminată în Mai 1890, a fost construită după planurile lui *Singer* și



Fig. 1. — Rafineria Satul Nou, 1891.

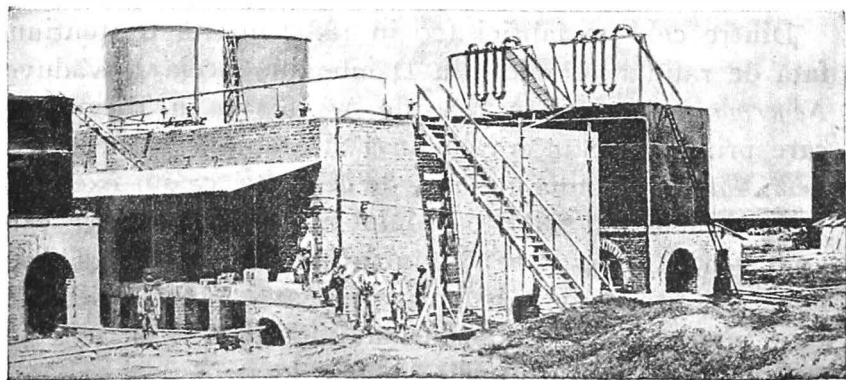


Fig. 2. — Rafineria Satul Nou, 1891.

producea două feluri de benzine, separate printr'un aparat special de fracționare, cu coloană aproape inexistentă, apoi petrol, păcură și uleiuri.

Puțin mai târziu începe și fabricațiunea parafinei.

Este sigura fabrică care posedă un mic laborator.

Cele mai mari cazane de distilațiune erau montate aci, ele ajungând capacitatea de 60 tone.

Prelucra, în special, țiței de Glodeni, Câmpina și Tega.

Această rafinărie, prin construcțiunea modernă și înzestrările ce căpătase, s'ar putea spune că constituie primul început de rafinerie pe baze științifice.

Fabrica de petrol din Monteoru, este prima care a introdus fabricațiunea uleiurilor lubrifiante, descoperite de *Ragosin* în 1872 și producea din residuu de Sărata 50% uleiuri cu vâscozitate: 50° E/20° C. și 15% uleiuri de cilindru cu vâscozitate de 18—25° E/58° C.

Rafinăria din Câmpina, fondată de *Hernia* și trecută în acest timp în mâinile Societății Române pentru industria și comerțul cu petrol — devenită Steaua-Română de azi — merită de asemenea o mențiune specială.

În Moldova rafineriile erau primitive, însă acolo se practica extragerea parafinei, țițeiul fiind adequat pentru această operațiune.

Tendința industriei petrolifere era și acum de a se obține cât mai mult petrol lampant și falsificarea lui prin amestecul cu benzine este evidentă, în urma faptului că rafineria din gara Monteoru, neposedând benzine suficiente pentru fabricațiunea petrolului, a fost nevoită de a amesteca în petrolul obținut o cantitate importantă de benzină adusă din alte fabrici.

De altminteri acest fapt ne este explicat și prin analizele efectuate asupra unei mari serii de probe de lampant din țară și din care se vede că 1):

16,3% avea inflamabilitate peste + 25° C.

83,7% „ „ sub + 25° C.

din cari unele, chiar cu punctul de aprindere 0° C.

1) Dr. A. SALIGNY, Inginer CUCU, Dr. C. ISTRATI, 1891.

Singur, petrolul furnizat căilor ferate făcea o excepție: fiind controlat, calitatea era superioară.

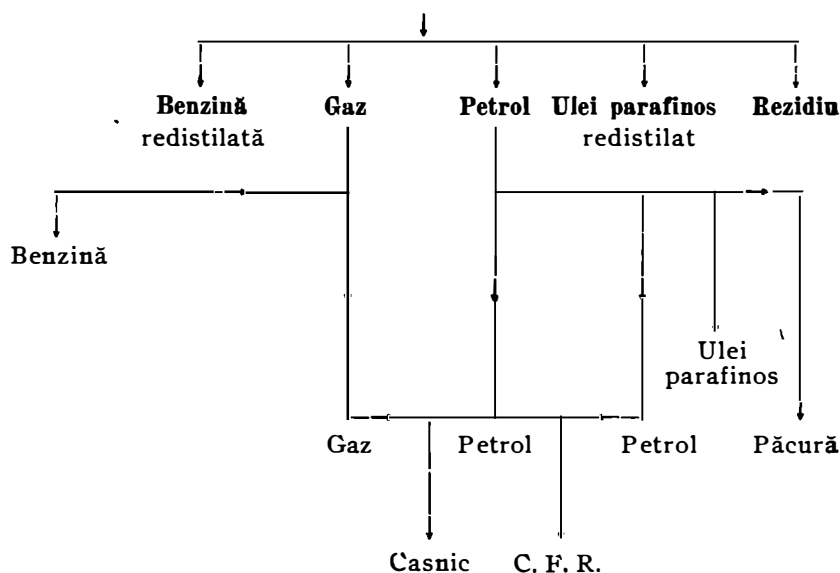
Se observă și acum același fenomen, al scăderii calității față cu creșterea consumului, fapt care face ca exportul nostru să se diminueze considerabil.

Fabricațiunea era condusă cu repetate redistilațiuni, căutând prin aceasta a aglomera cât mai multe fracțiuni grele din benzine și ușoare din uleiuri, în fracțiunea primordială de petrol.

Ca schemă de fabricațiune, ne-ar putea folosi următorul tablou:

Ț I Ț E I

distilațiune primară



Țițeiul prelucrat provine din șantierelor: Glodeni, Colibași, Gura Ocniței, Câmpina, Monteoru, Moinești, Solonț.

Radamentele obținute în fabrici din diversele feluri de țițeiuri, s'ar putea rezuma în :

	Glodeni, Colibași, Gura Ocniței	Câmpina	Moinești Solonț	Monteoru
Petrol	68,5%	55%	70%	70—77%
Benzină . . .	60,0%	5%	—	
Ulei parafinos	15,5%	—	7%	
Ulei	—	6%	—	
Păcură	—	—	5%	23—30%
Cocs	—	—	6%	
Pierderi . . .	—	—	12%	

Cantitatea imensă de petrol rezultat în fabricațiune, caracterizează epoca.

Acelaș fenomen este exprimat și prin clasificarea ce se dă țițeiurilor de diverse proveniențe, pe baza conținutului de petrol, așa că în privința petrolului total conținut și a aceluia de prima calitate, ordinea importanței era redată de următoarea tabelă, (după Engler):

Petrol total		Petrol I	
Marea Roșie .	87,0%	România . .	61,3%
România . . .	81,9%	Boryslav . .	52,5%
Rangoon . . .	69,1%	Canada . . .	50,0%
Canada	69,0%	Pensilvania .	47,0%
Pensilvania . .	67,0%	Siary	44,9%
Boryslav . . .	65,1%	Rangoon . . .	40,1%
Baku	59,0%	Marea Roșie .	30,0%
Bucovina . . .	44,0%	Bucovina . . .	25,7%

Concluziunea ce reese ar fi că, privind din punctul de vedere al ambelor feluri de petrol lampant, țițeiul nostru era de calitate superioară. Dacă cu toate acestea produsul industrial era sub nivelul concurenței streine, aceasta se poate atribui în mare parte instalațiunilor defectuoase, cu care majoritatea din fabrici erau prevăzute. Un singur petrol de calitate superioară se fabrica, numai în rafineria din Câmpina și eră denumit *petrol cristal* cu punct de inflamabilitate de $+ 32^{\circ}$ C.

Proporția în care se obținea din țițeiul de Cămpina era de 5%, față de 18—20% azi, la aceeași calitate, datorită acelorasi instalațiuni defectoase după vremuri.

Alimentarea rafineriilor cu materie primă, rămăsese cam în starea din 1881, cu singura deosebire, că se vorbește în 1891 de o conductă de țiței în lungime de 9 km., care lega șantierul Glodeni cu gara Doicești și era construită de Societatea Română pentru industria și comerțul cu petrol.

Sistemele de distilațiune nu au suferit modificări importante, cazanele discontinue orizontale sau verticale menținându-se în vechea formă constructivă.

Fabricațiunea uleiului are loc în rafineriile din Moinești, Monteoru, Grigorescu Târgoviște și în aceia abia construită din comuna Militari.

Instalațiunile noi din aceasta din urmă, folosesc vaporii de apă supra încălziți pentru distilațiunea uleiului, fapt care o pune în prima ordine în această branșă.

Pentru obținerea parafinei, se instalează, în acest an, o fabrică în rafineria din comuna Militari, bazată pe ultimele progrese tehnice.

În fabricile din Moldova se practica însă aceeași metodă rudimentară, păstrată și azi în unele mici găzării din județul Bacău.

Uleiul parafinos (distilatul) era supus congelării, iarna, prin acțiunea frigului natural. Congelând în vase de fer sau lemn, este amestecat cu lopeți și încărcat în saci, suspendați în camere închise, deasupra unor jghiaburi unde se filtra, timp de aproape 2 zile, o parte din uleiul ce mai conținea. Parafina împachetată în pânze, era supusă unei presări progresive, în teascuri primitive și în rare cazuri în prese hidraulice, fiind apoi vândută sub formă brută.

Nici o urmă nu exista în aceste mici rafinării, de progresul făcut aiurea, prin cristalizări cu frig artificial, sudație și rafinaj.

În rafinarea petrolului, inovațiunea introdusă consta

din agitatoare de capacitate mai mare, construite din fer și posedând dispozitive pentru amestecul cu aer comprimat.

Rezervoarele încep să capete dimensiuni mari, rămânând în marea majoritate construite din lemn.

Societatea Română pentru industria petrolului posedă cel mai important rezervor de fer de pe atunci, în capacitate de 3.500 m. c., destinat depozitării țițeiului.

Multe din rafineriile Europene nu progresează simțitor față de acelea din România. Singure instalațiunile americane și pare-se și cele din Rusia, erau într'o stare de superioritate vădită.

În America în special, atât instalațiunile de prelucrare, cât și transportul materiei prime și al produselor în conducte și cisterne, precum și mijloacele de depozitare, erau, după descrierile inginerului GURZU¹⁾, într'adevăr de o superioritate incontestabilă.

Evoluția își urmează cursul, trecând printr'o depresiune între anii 1894—1900²⁾, produsă de concurența străină și credința că zăcămintele de petrol din România erau nerentabile.

Propaganda și munca depusă de oficialitate, atrag atențiunea capitalului străin și situațiunea devine în 1906²⁾ de așa natură că: «Se poate cu încredere afirma «că distilatul și rafineria constituiesc în starea de azi, «progresele cele mai temeinice și mai serioase săvârșite «de industria română a petrolului, în cei 40 de ani de «la 1866».

În adevăr, iau naștere o serie de rafinerii noi, de capacitate mare, altele se măresc și se modernizează, ajungând la un număr de 53 (egal cu cel de azi) cu o capacitate totală de prelucrare de 2.090.000 tone, față de 1.148.000 tone producția șantierelor.

Raportul între capacitatea fabricelor și țițeiul extras este în acest an de 1,8.

Caracterizarea acestor timpuri, ca începutul epocii ben-

1) Inginer GURZU — comunicare la Academie.

2) C. ALIMĂNIȘTEANU — 40 ani în industria petrolului.

zinei, o face spre exemplu randamentele medii obținute în cursul anului 1907, cari arată că s'au produs :

13,15% benzină, 29,87% Petrol, 5,94% Uleiuri și motorină, 0,07% Parafină, 47,60% Reziduiuri.

După cum vedem, petrolul scade dela 60 — 70% la aproape de 30%, iar benzinele cresc dela 5 la 13%.

Natura țițeiului, cu toată apariția Buștenarilor, nu ar fi putut influența producțiunea în măsură atât de impor-

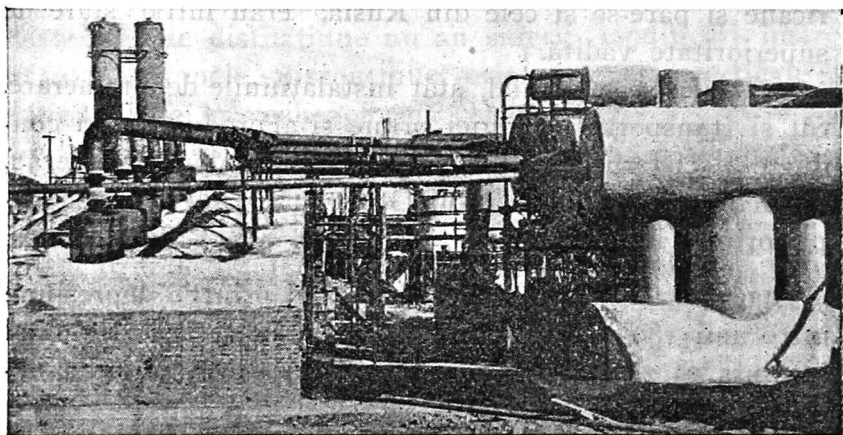


Fig. 3. -- Rafineria «Steaua-Română» Câmpina, 1907.

tantă, dacă evoluția rafinajului nu ar fi gravitat de la petrol către benzină.

Calitatea mărfurilor se îmbunătățește, ajungând de această dată a ține cu succes concurența celor de proveniență străină. Poate că efectului introducerii capitalului și experienței străine să i se poată atribui această stare de lucruri.

Progresul realizat aiurea în instalațiunile rafineriilor, este introdus în țară. Observăm apariția distilațiunii continuă, utilizată în Rusia încă din 1882 (Baku).

Distilațiunea semi-continuuă și preîncălzirea țițeiului prin produsele distilate, ia o extindere tot mai mare.

Din descrierea făcută de d-l Inginer C. HĂLĂCEANU, în lucrarea «Fabricile de petrol din România în 1908», am

putut calcula, că din totalul capacității de distilațiune a rafineriilor :

• 57,7% erà reprezentat de distilația continuă,

19,3% » » » » semi-continuă,

17,6% » » » » discontinuă fără
preîncălzire,

iar 5,4% » » » » discontinuă cu
preîncălzire.

Repartizarea sistemelor de lucru în rafineriile importante reese din tabloul de mai jos :

Capacitatea de distilațiune anuală în tone

	Continuă	Semi- continuă	Discontinuă cu preîncăl- zire	Discontinuă fără preîn- călzire
Steaua-Română	23.840	—	2.784	2.339
Vega	—	25.760	2.566	2.726
Aurora-Băicoi	27.552	—	—	—
Româno-Americ.	—	—	—	15.104
Traian, Cernavoda	11.078	—	—	3.530
Columbia Plopeni	14.048	—	—	324
Aquila	—	12.880	1.229	—
Aurora-Târgoviște	—	—	—	7.896
Astra Română	40.490	—	4.400	—
Goldstern	—	2.686	—	—
Grigorescu Târg.	1.608	—	—	—
Predinger Ploești	1.740	—	—	390

Toate celelalte fabrici, în număr de 41, sunt rămase la vechile sisteme de lucru, întărindu-ne convingerea că în toate timpurile, numai rafineriile importante pot să țină pas cu progresele tehnice și merită atențiune, cele mici și multe fiind din punct de vedere, al utilajului tehnic, sub orice critică.

Toate cazanele sunt cilindrice orizontale, cu o capacitate mergând până la 9 vagoane.

Distilațiunea se execută cu ajutorul vaporilor de apă supraîncălziți și cu foc direct. Răcitoarele iau formă occidentală, iar preîncălzirea și recuperarea de căldură, la distilațiune, caută să câștige cât mai mult teren.

Rectificarea benzinelor se obține printr'o redistilațiune cu aburi supra încălziți, direct și indirect, în coloane de rectificare, după cele mai noi sisteme, separațiunea între benzină și petrol, efectuându-se cât mai precis.

Rafinarea petrolului, uleiurilor și în parte a benzinelor, se efectuează numai în agitatoare, în care amestecul se execută fie prin palete, fie prin aer comprimat, după natura produsului supus rafinării.

Pentru distilarea uleiurilor din reziduurile rezultate la prima distilațiune, cele mai importante rafinerii au introdus aparatura de vid, combinată cu vapori de apă supra încălziți.

Parafina se fabrică pe o scară mai întinsă și singura instalațiune importantă și de mare capacitate este aceea posedată de Steaua-Română, în uzina sa din Câmpina.

Frigul artificial înlocuește gerul iernei, în cristalizatoare sistematice. Filtrările sunt efectuate în prese filtre, iar extragerea uleiului, din parafina brută, are loc în prese hidraulice de înaltă presiune.

O recristalizare și filtrare, liberează parafina de cea mai mare parte din uleiul ce mai conținea, căreia îi urmează operațiunea de sudaj, pentru desuleierea completă.

Finisajul se obține prin rafinație cu acid sulfuric, sodă și hidrosilicați.

Operațiunile pentru obținerea uleiului parafinos se execută în aparate de distilațiune cu vapori supra-încalziți, în cari se elimină din reziduri tot uleiul, continuându-se distilațiunea până la obținerea unui gudron greu.

Rezervoarele din lemn sunt aproape exclusiv păstrate numai în rafinăriile mici și reprezintă numai 6,7% din capacitatea totală.

Mijloacele de depozitare pentru materia primă și fabricate în rafinerii, sporește considerabil, ajungând în anul 1908 a fi compuse din 1918 vase putând conține în total 386.333 m.c.

Rezervoarele sunt repartizate, în felul următor:

	<u>Metalice</u>	<u>Lemn</u>	<u>Total</u>
Pentru țiței . .	104.284 m.c.	3.283 m.c.	107.567 m.c.
» derivate . .	257.966 »	20.800 »	278.766 »
	362.250 m.c.	24.083 m.c.	386.333 m.c.

Totalul capacității de depozitare, reportat la:

a. Capacitatea de rafinaj, reprezintă pentru țiței un depozit de cca. 20 zile.

b. Cantitatea prelucrată, reprezintă atât pentru țiței cât și derivate, un depozit pentru o dublă durată de timp.

Un progres simțitor este realizat în alimentarea rafineriilor cu țiței, deoarece în această vreme rețeaua de conducte dintre șantiere și rafinerii atinge, după statistici, importanta cifră de 761 kilometri, în vreme ce în 1907 nu existau de cât 27 conducte în lungime totală de 341 km.

Dintre cele mai importante ar trebui menționată aceia ce făcea legătura cu Moreni, pe o distanță de 36 km., întrecând cu 18 km. pe aceia de la Buștenari și Mislea.

Tabela Nr. 3.

Conducte de țiței

Anul	Lungimea km.	OBSERVAȚIUNI
1891	9	După Dr. SALIGNY, CUCU, Dr. ISTRATI Buștenari-Mislea 18 km. Moreni 36 km.
1907	341	
1908	761	
1912	1.200	
1913	1.500	Aproximativ Stat 760 km. » 760 » Gazolină 126 km.
1914	1.600	
1928	2.800	
1931	3.060	

Numărul vagoanelor cisterne semnalat în 1903 la 744 bucăți, devine 1.765 din cari, 238 sunt proprietatea statului (C. F. R.), iar restul aparține întreprinderilor petroliere, fie ca proprietate exclusivă, coproprietate cu statul, sau închiriate.

Se explică deci avântul ce putea lua industria rafinajului, prin facilitățile de transport, cari reduceau simțitor

prețul de revenire al produselor, față de situațiunea avută cu 25 ani înainte.

Tabela Nr. 4.

**Situația vagoanelor-cisterne
din România**

Anul	Proprietate		TOTAL
	C. F. R.	Particulară	
1903	—	—	744
1907	97	1403	1500
1908	238	1527	1765
1916	266	3943	4209
1924	918	6319	7237
1930	2394	8021	10415

De asemenea, statul organizând stațiuni de depozit, în porturi, ajută în măsură considerabilă exportul produselor noastre. — Rezervoarele mari, construite de stat se înmulțesc, încercându-se în intervalul 1903—1905 și ajung în acest din urmă an, la numărul de 26 bucăți cu o capacitate totală de 130.000 m.c.

În adevăr, în această epocă de tranziție, situațiunea fabricelor de petrol este în genere excelentă și progresul atinge nivelul industriei similare străine.

Culmea atinsă, starea rafineriilor noastre până la războiul mondial, se menține aproape aceeași, cu mici variațiuni, afară de creșterea continuă a capacității de lucru cu toate corolarele ei.

Neapărat că dispozițiunile de distilațiune, discontinue și semicontinue, cel puțin în rafineriile mari, dispar, existența lor semnalându-se exclusiv în acele mici.

Două fapte importante intervin în evoluția rafinajului din România.

Cel mai de căpetenie, cu urmări din cele mai frumoase cari, practic, nu au fost realizate în țară, este descoperirea puterii de disolvare a anhidridei sulfuroase lichide pentru corpii aromatici și nesaturați, de către Dl. Dr. L. Edeleanu.

În această vreme, d-se face o comunicare, prin care preconizează aplicarea invențiunii sale, la rafinajul produselor petrolifere și ceva mai târziu ia ființă în rafineria Societății Vega din Ploești, o instalațiune de capacitate mică, pentru rafinarea petrolului lampant.

Rezultatele tehnice sunt admirabile. Lampantul este de o calitate neîndoielnic superioară, însă din motive, cari nu-mi sunt cunoscute, sistema aceasta de rafinare a fost abandonată.

Astăzi, invențiunea D-lui Dr. *L. Edeleanu*, este cu strălucit succes aplicată în Statele Unite, Persia etc., atât pentru rafinajul lampantelor, cât și uleiurilor lubrifiante, în special asupra distilatelor obținute din țițeiuri asemănătoare, în constituție, cu cel românesc.

Am credința, întărită pe datele și studiile ce s'au produs, că singura cale eficace pentru obținerea uleiurilor de calitate superioară din țițeiul indigen, nu este de cât metoda anhidridei sulfuroase lichide.

Al doilea fapt, petrecut în preajma războiului mondial, constă din studiile și încercările practice de pirogenare a derivatelor de petrol, cu scopul de a obține cât mai mulți corpi aromatici.

Atât armata noastră cât și aliații aveau nevoie de explozivi și încă cu câțiva ani înainte¹⁾ se importau în Europa, din Indiile Olandeze, ca produs al petrolurilor mai bogate în corpuri de natură organică ciclică, însemnate cantități de fracțiuni conținând cca. 80% hidrocarbure aromatice.

Lucrările executate de D-nii Dr. *G. Petroni*, *G. GANE* și Dr. *E. Caximir*, au condus la amenajarea a două instalațiuni de pirogenare, una în București și alta la Comarnic (în fabrica D-lui *Valentin Bibescu*).

Intervenind intrarea noastră în război, cu consecințele ei imediate, industrializarea derivatelor de petrol în direcția fabricațiunii explozivilor a fost întreruptă, ca să nu se mai reia niciodată.

1) *G. GANE*, Institutul Geologic, Memoriu asupra pirogenării, 1915.

Războiul mondial ne distruge în mare parte fabricile și cii toată reconstruirea executată de armatele de ocupațiune, rafineriile se găsesc la încheierea păcii într'o stare deplorabilă.

Incepe o activitate febrilă pentru refacerea lor și de abia în anul 1924, putem prelucra tot atât țiței cât am prelucrat în 1913. (Tabela No. 5).

Tabela Nr. 5

Țițeiul prelucrat și producția de benzină în România

Anul	Țiței pre- lucrat în tone	BENZINĂ PRODUSĂ			
		Din țiței		Din gazolină	
		t o n e	%	t o n e	%
1913	1.787.245	267.299	14,96	—	—
1920	988.326	148.499	15,02	—	—
1921	1.046.992	139.514	13,32	—	—
1922	1.212.823	198.163	16,34	—	—
1923	1.337.224	209.085	15,63	—	—
1924	1.644.144	262.285	15,95	—	—
1925	2.151.149	348.495	16,20	1.813	0,09
1926	3.089.777	533.586	17,27	9.981	0,32
1927	3.533.346	637.379	18,03	22.451	0,64
1928	4.132.271	725.472	17,55	30.376	0,74
1929	4.765.000	865.189	18,15	44.625	0,94
1930	5.651.685	1.189.859	20,89	90.836	1,62

Procentele în greutate

Developarea crescândă a tracțiunii mecanice, cere mereu cantități mai mari de benzină și întreaga industrie străină face eforturi uriașe, pentru a atinge maximum de perfecțiune în transformarea țițeiului, în esențe ușoare.

Instalațiunile de cracking se înmulțesc rapid și dispozitive noi pentru distilațiunea judicioasă a țițeiului, cu separațiuni cât mai precise între benzine și lampant, iau ființă, în special în Statele Unite.

Industria noastră, mai conservativă, poate 'din cauza investițiunilor importante ce erau de făcut, cât și din cauza conjuncturei prea favorabile avută între anii 1924 și 1929, neprevăzând suficient de clar viitorul ce o aștepta rămâne în urma progresului realizat, în industria similară

străină și lucrează azi fără a putea trage din materia primă maximul de profit posibil.

În condițiunile dificile din momentul de față, cu greu răsbesc rafineriile a înfrunta aceeași concurență amenințătoare de pe vremuri, a industriei americane și rusești.

Capacitatea de lucru a rafineriilor atinge azi 8.397.000 tone anual, sau o medie zilnică de 23.300 tone, față de o producție de țiței, — după media primelor 6 luni ale anului 1931, — de circa 18.850 tone zilnic.

Raportul între capacitatea de lucru și producția de țiței, de 1,23, ne arată că în această privință, cu toată creșterea formidabilă a puterii de prelucrare, în ultimii ani (Tabela Nr. 2) rafineriile noastre sunt la limită și că necesitatea creșterii capacității se impune.

Cu toată restrângerea producției în Statele Unite, capacitatea rafineriilor crește acolo și odată cu ea și cantitatea de benzine obținute; raportul între capacitate și producția de țiței este de 4.

Privită din punct de vedere al producțiunei de benzine, industria noastră este slab utilată, căci:

la o capac. de distilaț. primară de 9.550.000 m. c. țiței posedă o capacitate de cracking » 867.000 » » sau 9,1% în volum, pe când în Statele Unite ale Americii, în anul 1930, capacitatea de cracking era de 45,8% în volum asupra distilațiunei de țiței.

Evoluția noastră în această privință este extrem de redusă și se mărginește numai la patru întreprinderi, dintre cari:

	Capacit. țiței	Cracking
Steaua Română .	4.450 m c. zilnic	723 m c. zilnic 16,2% vol.
Astra Română . .	4.100 » »	1.110 » » 27,8% »
Rom.-Americană .	1.860 » »	303 » » 16,3% »
Columbia ¹⁾ . . .	960 » »	272 » » 28,4% »

1) Dacă în urma montării instalațiunei Pipe-Still va renunța să prelucreze țițeiul în bateria continuă, va fi cea mai bine utilată fabrică din punct de vedere al producțiunei de benzine.

Ne putem face o idee a stărei de inferioritate în care ne aflăm, comparând utilajul nostru cu acela din Statele-Unite.

Cele mai mari fabrici de acolo posedă:

	Cracking	Capacit.țiței	
	m c. zilnic	m c. zilnic	volum
Humble Oil Ref. Co. Texas .	20.000	25.000	125 %
Gulf Ref Co. » .	20.000	8.200	41 %
Standard-Oil Louisiana . . .	16.000	10.200	65 %
Shell-Watson California . . .	16.000	8.500	53 %
Standard-Oil Whiting Ind. .	14.000	8.800	63 %
Media generală 1930	595.418.000	272.848.000	45,8 %

Este dela sine înțeles, că în aceste condițiuni, cu totul altă rentabilitate prezintă industria americană, care epuizează aproape complet materia primă, decât rafineriile noastre, cari din cauza lipsei de progres, sunt nevoite, destul de des, să arunce, sau în cazul cel mai fericit să dăruiască rezidiurile, din cari alții obțin produse valoroase.

Credința din rafineriile noastre, care în bună parte a justificat un timp îndelungat neexistența instalațiunilor de cracking, că benzinele obținute prin acest procedeu nu se pot plasa, este eronată. Calitatea antidetonantă a acestora, o fac din potrivă foarte căutată și azi nu se mai concepe, față de necesitățile motoarelor cu compresiune înaltă, o esență căreia să nu i se fi adăugat benzină de cracking.

În realitate, totalitatea benzinelor obținute în Statele-Unite se compune în 1931 din:

50,0% volum provenite din distilațiune directă
 41,5% » » » cracking
 8,5% » » » gaze de sonde,

pe când la noi situațiunea din 1930 este:

81,7% volum provenite din distilațiune directă
 10,5% » » » cracking
 7,8% » » » gaze de sonde

Randamentele obținute în Rafineriile din România în anul 1930

RAFINERIA	LOCA- LITATEA	Benzine %			White-Spirit %	Petrol %	Motorină %	Uleiuri %	Parafină %	Asfalt %	C o x %	Reziduiuri %	Combustibil %	Pierderi %
		Total	din Gaze	din Țitei										
Media generală în țară		21,79	0,87	20,92	1,37	18,88	11,59	1,87	0,13	0,42	0,45	34,22	6,48	3,67
Astra Română	Ploești	30,15	2,27	27,88	0,55	13,67	13,50	3,88	—	0,53	0,90	25,33	5,84	7,92
Steaua Rom.	Câmpina	22,31	0,49	21,82	2,25	18,51	13,38	3,93	0,82	1,22	1,71	27,42	4,21	4,73
Unirea-Orion	Ploești	24,44	1,10	23,34	2,49	16,17	20,12	1,49	—	0,45	—	28,16	5,61	2,17
Concord.-Vega	Ploești	14,75	—	14,75	1,43	19,25	9,17	1,33	—	0,22	—	45,99	5,33	2,53
Rom. Americ.	Teleajen	26,04	2,71	23,32	2,18	17,29	11,06	1,44	—	0,32	0,15	35,90	5,22	3,12
Standard	Ploești	15,31	—	15,31	—	24,87	9,03	—	—	—	—	38,41	10,58	1,80
Colombia	Ploești	17,93	—	17,93	0,19	22,55	11,57	—	—	—	0,04	35,55	9,12	3,05
Xenia	Ploești	17,80	—	17,80	0,86	24,11	8,76	—	—	—	—	40,52	6,44	1,51

Din cele de mai sus, reese că benzinele de cracking au căpătat o importanță deosebită și că ele se pot plasa cu ușurință.

Cercetând, după statistice, randamentele medii obținute în rafineriile din țară în 1930, observăm din tabela No. 6, că am obținut benzine din țiței cca. 20,9% greutate (sau 24,2% volum), din cari prin distilațiune primară 21,5% volum, prin cracking 2,7% volum, pe când în primele 6 luni ale anului 1931 rafineriile Statelor-Unite obțin:

prin distilațiune primară	25,2% volum
prin cracking	20,9% volum

Însumând împreună cu gazolina obținută din gazele sondelor, un total de 50,6% volum, asupra țițeiului, pe când în țară, țițeiul nostru nu a putut produce de cât 26,3% volum benzine în total.

Chiar dacă ținem seama de condițiunile de distilațiune ale benzinelor, la intern, în America, mai tolerante decât ale noastre, totuși diferența rămâne extrem de mare.

Aceasta înseamnă că suntem abia trecuți de jumătatea drumului industrializării complete a petrolului brut, știind că, în linii generale, materia primă americană nu se deosebește mult de a noastră; în orice caz diferențele nu sunt de așa natură ca să producă deosebiri atât de mari în randamentele de benzine.

Cercetând tabela No. 6, alcătuită după statistica oficială a anului 1930, observăm că din rafineriile din țară, în fruntea producțiunei de benzine stau întreprinderile mari, în ordinea următoare:

Astra Română	cu 30,15% greutate sau 35,5% volum benzine totale asupra țițeiului
Româno-American.	» 26,04% » » 30,7% » » »
Unirea-Orion	» 24,44% » » 28,6% » » »
Steaua Română	» 22,31% » » 26,1% » » »

și că nici una, după cum au indicat și datele asupra capacității de cracking, nu a atins media Statelor-Unite.

Cantitatea de țiței prelucrat și benzine obținute, raportate la totalul general din țară, sunt reprezentate în anul

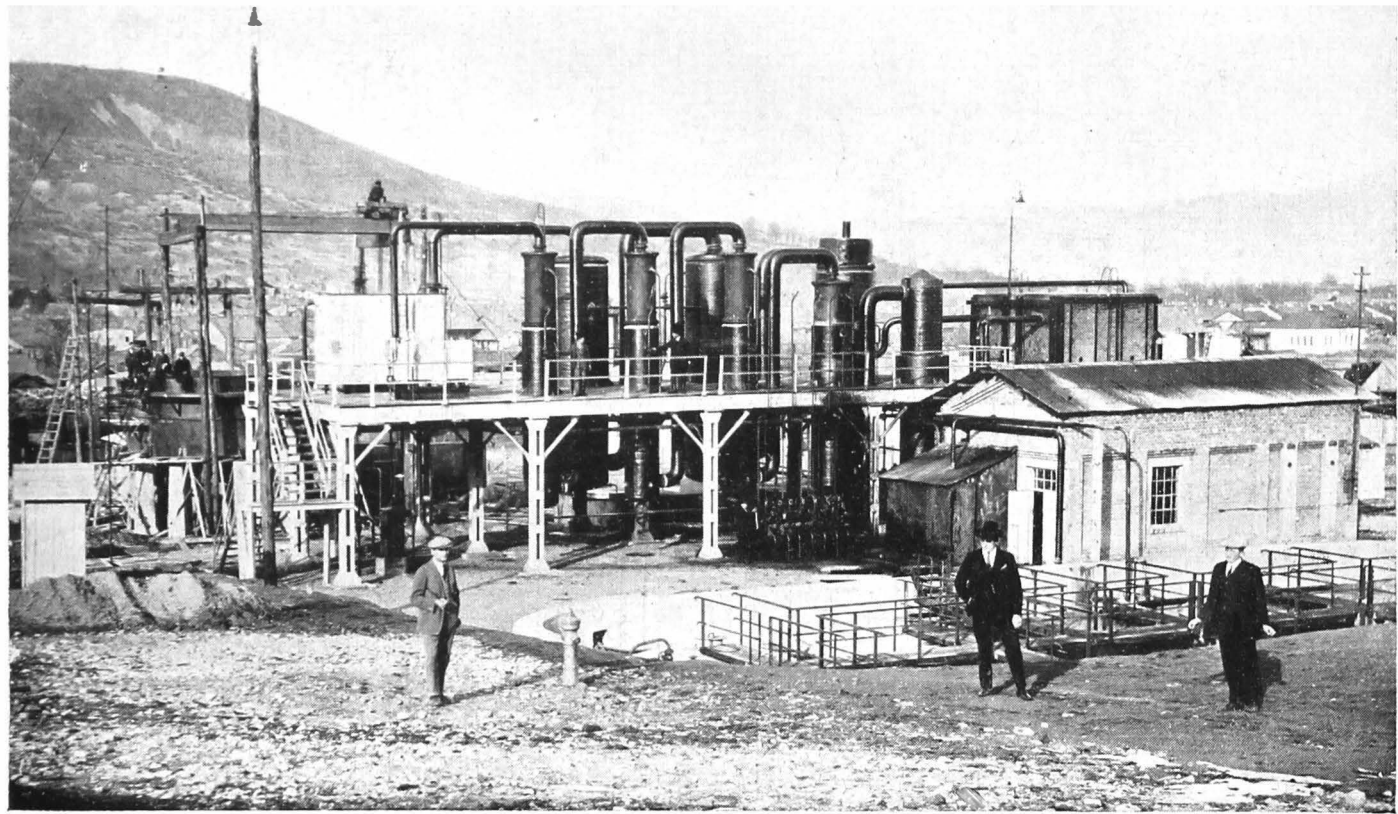


Fig. 4. — Rafineria „Steaua Română” Moinesti, 1928.

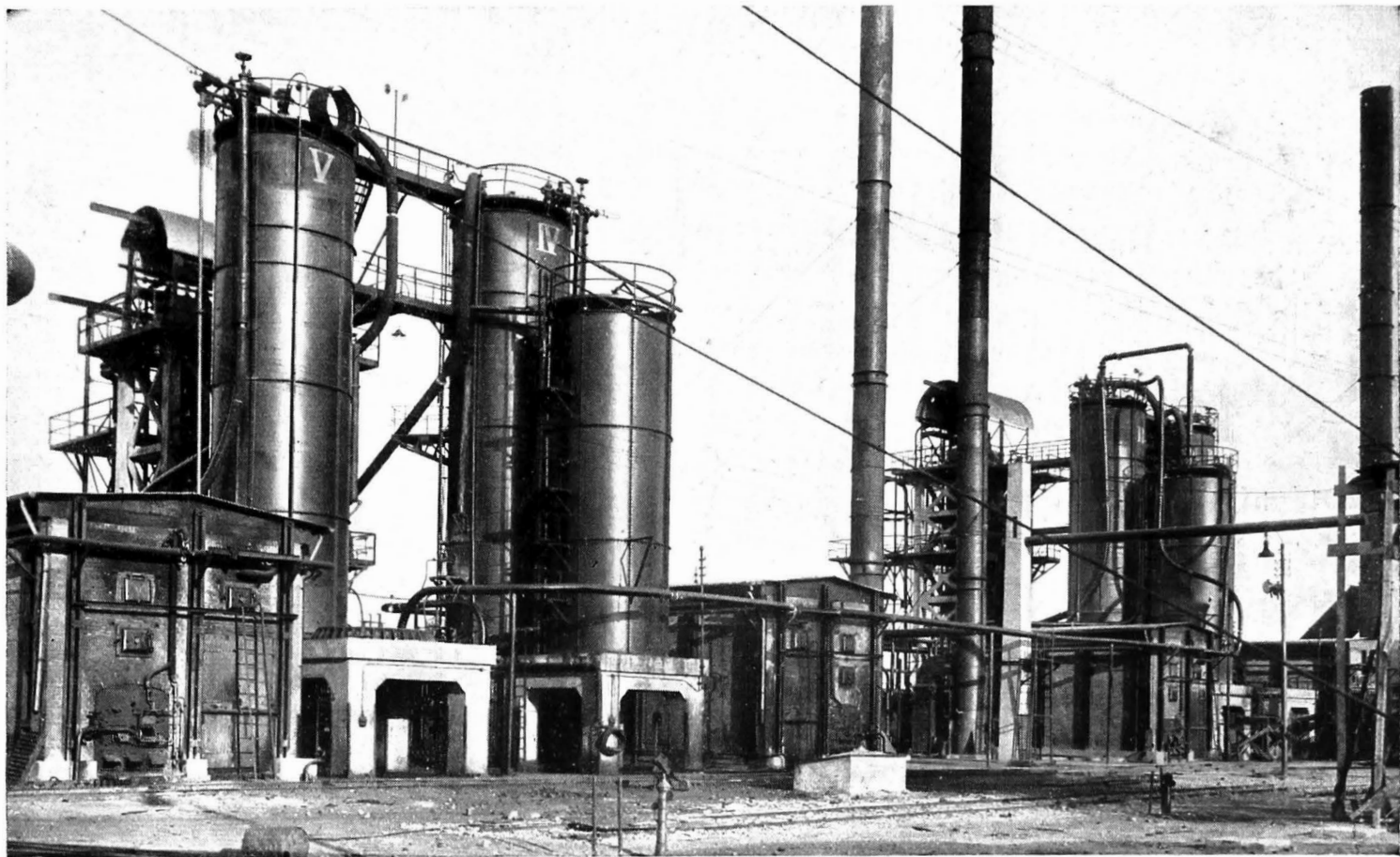


Fig. 5. -- Instalațiuni de cracking într-o rafinerie modernă din țară.

1930, pentru cele 4 întreprinderi menționate mai sus, prin următoarele cifre:

	Prelucrat din totalul materiei prime intrate în rafinerii		Benzine obținute din totalul prelucrat în 1930	
	Țiței	Gazolină		
Astra Română	16,8%	43,7%	23,3%	în greutate
Româno-American.	9,8%	30,4%	11,7%	» »
Unirea-Orion	11,2%	14,1%	12,6%	» »
Steaua Română	15,6%	8,7%	16,0%	» »
In total prelucrat :	53,4%	96,9% și au obținut	63,6%	» »

din totalul benzinelor fabricate.

Toate celelalte rafinerii au obținut aproape acelaș randament mediu de 16,9% greutate benzine totale, fiind cu mult distanțate de rafineriile bine echipate.

Patru din rafineriile din țară dețin peste 50% din puterea de prelucrare, din cele 54 de instalațiuni existente azi.

Utilajul rafineriilor țării, sub aspectul distilațiunii de țiței, se prezintă în mare majoritate ca și înainte de războiul mondial, foarte puține fabrici modernizându-se în parte, prin adăugiri de coloane de fracționare la bateriile continue, sau total, prin adăugirea de unități moderne de distilațiune tubulară (Pipe-Still).

Societatea Unirea-Orion posedă două asemenea instalațiuni, în Ploești, de o capacitate de 70, respectiv 80 vagoane zilnic fiecare, iar Columbia Ploești a pus de curând în funcțiune o unitate pentru 80 vagoane zilnic.

Steaua-Română, în Câmpina, a adoptat distilațiunea Stradford, modificând 3 cazane vechi, iară Româno-Americană din Teleajen distilă până la asphalt, într'un Pipe-Still, rezidiurile obținute în bateria continuă, pentru a obține materia primă necesară instalațiunilor sale de cracking.

Dispozitive Bormann sunt instalate în rafineriile :
Steaua Română-Moinești, Xenia și Vega Ploești.

După cum am văzut, unitățile de cracking sunt reduse ca număr și cele existente sunt repartizate astfel:

Astra-Română Ploești	5	unități	Dubbs
Steaua Română Câmpina	3	»	»
Româno-Americană Teleajen	2	»	1 Burton și 1 Tube and Tank
Columbia Ploești	2	»	Dubbs de ca- pacitate redusă.

Fabricarea uleiurilor de uns a luat o dezvoltare destul de însemnată, reprezentând o capacitate de lucru de 6,2% raportată la distilația țițeiului și se execută, îndeobște, în instalațiuni de vid înalt (în mare majoritate de tipul Brünn-Königsfelder, vechi), nelipsind nici instalațiunile primitive, din rafineriile mici. Instalațiuni moderne tubulare nu au fost introduse încă în fabricațiunea uleiurilor.

Rafinajul uleiului urmează calea umedă sau semi-uscătă în agitatoare, tratamentul modern cu SO₂ lichid, atât de cu succes utilizat în California, Texas, Germania, Persia etc., negăsindu-și încă locul în țara de origină a inventatorului, cu toate că rezultatele ce dă sunt atât de strălucite.

Rectificarea benzinei este păstrată numai în rafineriile, cari nu dispun de instalațiuni de distilațiune moderne sau modernizate.

Chiar în rafineriile modernizate prin instalațiuni imperfecte, mare parte din produsele mai grele: White-Spirit și petrol, sunt redistilate, pentru a li se da condițiunile finale.

Cea mai importantă fabrică de parafină, deținând 94,6% din producțiunea totală de parafină a țării, se află în rafineria Societății Steaua Română din Câmpina și reprezintă, prin instalațiunile moderne cu care este înzestrată, perfecțiunea în această branșă.

Deparafinarea uleiurilor prin supercentrifugare, încă nu are loc în industria românească.

În privința aparaturei de prelucrare, în special în distilațiunea țițeiului, progresul este foarte redus și nu

suntem în situațiunea de a profita de toate avantajele instalațiunilor moderne, în ceiace privește randamentele și întreaga economie a distilațiunei.

Captarea vaporilor din instalațiunile diverse și recuperarea lor în instalațiuni speciale, se practică pe o scară extrem de redusă.

Grija diminuării pierderilor prin evaporare, se rezumă aproape numai la vopsirea rezervoarelor conținând produse volatile.

Există o singură instalațiune modernă pentru recuperarea acidului sulfuric din gudroanele de rafinațiune.

Modernizarea instalațiunilor de forță și pompare, a fost aproape complet neglijată. Singure rafineriile Steaua și Astra-Română au progresat în această privință, profitând în parte de avantajele oferite de tehnica modernă.

Alimentarea rafineriilor cu țiței se execută printr'o rețea de conducte (tabela Nr. 3) în lungimea totală de 2300 km., din cari 126 aparțin transportului de gazolină de la uzinele speciale din șantiere. O schemă a conductelor este redată în figura No. 6.

Transportul produselor este asigurat pentru lampantul tip, destinat exportului, prin conductele statului, restul derivatelor utilizând 10.415 vagoane cisterne, din cari aproape o pătrime aparțin căilor ferate române. (Tabela No. 4).

Capacitatea de depozitare se compune din rezervoare construite din fer, însumând în total:

pentru țiței . . .	385.603 tone	suficient pentru 17 zile
» derivate .	1.007.966 »	» » » 43 »

Capacitatea de depozitare ar fi insuficientă și nu ar permite elasticitatea necesară comercializării produselor cu succes, mai ales în timpurile când prețul lor suferă variațiuni atât de repetate și mari.

Intreprinderile importante dispun, în stațiunile de export, de rezervoare cu capacitate de depozitare însemnată, iar rafinăriile mici, sunt nevoite a lucra cu insuficiența cu care sunt obicinuite și în fabricațiune.

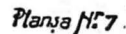


Fig-6

Bilanțul tehnic al industriei rafinajului, în ziua de azi, departe de a fi satisfăcător, se soldează cu deficite importante în toate direcțiunile :

- a) capacitatea de prelucrare la limită.
- b) instalațiuni incapabile (afară de câteva excepțiuni) de a valorifica integral materia primă.
- c) lipsa de modernizare în instalațiunile auxiliare, scumpind prețul de revenire.

Din cele expuse până aci, prin prisma statistică și a faptelor precise, se desprind aceste lipsuri, de cari suferă industria rafinajului în momentul de față.

Problema care ni se pune este, fără îndoială, reprezentată de necesitatea imperioasă de a ține pas cu progresele realizat aiurea, căutând să așezăm această industrie pe o bază solidă.

Avem înaintea noastră o epocă de importante transformări, legată de investițiuni însemnate, dacă dorim a înfrunta cu succes, concurența produselor eșite din uzinele prefect echipate ale Americii, sau acelea în continuă și rapidă evoluție ale Rușilor.

Bibliografie

1. Inginer CUCU ST. — Petroleul, derivatele și aplicațiunile lui, București 1881.
2. DR. A. O. SALIGNY, Inginer CUCU ST., DR. C. I. ISTRATI: Cercetări asupra păcurilor din România, București 1891.
3. *Veith*. — Das Erdoel und seine Verarbeitung, Braunschweig 1892.
4. Inginer V. GUTZU. — Rafinarea petrolului crud în America, București 1897.
5. C. R. MIRCEA și *Gr. Filiti*. — Petroleul — Studiu științific și economic, București 1898.
6. *A. Aron*. — L'exploitation du pétrole en Roumanie, Paris 1905.
7. *E. Wickersheimer*. — Considérations économiques sur l'exploitation du pétrole en Roumanie, Paris 1907.

8. C. ALIMĂNIȘTEANU. — 40 ani în industria Petrolului din România, 1866—1906, București 1907.
 9. A. Aron. — Le pétrole de Roumanie, Paris 1908.
 10. Ministerul Industriei și Comerțului. — Industria petrolului în România, 1908.
 11. Inginer C. HĂLĂCEANU. — Fabricile de petrol din România, 1908.
 12. Inginer G. GANE. — Memoriu asupra pirogenărei derivatelor de petrol, București 1915.
 13. *Lyman C. Huff*. — Importance of Cracking equipment in the modern refinery.
 14. Dr. *Gustav Egloff*. — The Cracking in Roumania.
 15. Dr. *Gustav Egloff*. — The Cracking Process a Universal Source of Motor Fuel.
 16. Colecția «Monitorul Petrolului».
 17. » «Gas and Oil Journal».
 18. » «Refiner and Gasoline Manufacturer».
 19. » «World-Petroleum».
 20. Diverse publicațiuni «Bureau of Mines».
 21. Colecția «Petroleum».
-

ISTORICUL DESVOLTĂRII INDUSTRIEI GAZELOR NATURALE IN DECURSUL ULTIMILOR 50 ANI

DE
C. I. MOTĂȘ
Inginer

Voi limita obiectul acestui articol numai la gazele naturale combustibile, singurele care prezintă importanța economică. Celelalte gaze naturale ca, anhidrida sulfuroasă, hydrogen sulfurat, bioxidul de carbon au o apariție prea sporadică pentru a putea prezenta un interes deosebit economic. Numai bioxydul de carbon uneori, și aceasta foarte rar, cum e la Malnaș (Ardeal) prezintă o concentrațiune importantă. O sondă făcută în 1897 de societatea «Siculia» a dat la 156 m. adâncime de un strat puternic de bioxyd de carbon încât lucrul nu a mai putut înainta ¹⁾.

Gazele naturale combustibile sunt formate din un amestec de diverse hidrocarburi. Ele însoțesc de cele mai multe ori țițeiul. Uneori, cum e cazul în Ardeal, sunt regiuni numai cu gaze naturale. Aceiași constatare s'a făcut și în America de Nord, Canada, etc. Cu alte cuvinte gazele naturale au două proveniențe deosebite. Unele sunt în legătură directă cu zăcămintele de țiței, altele formează zăcămintele proprii. Este dela sine înțeles că cele mai valoroase sunt zăcămintele mixte, de țiței și gaze. România are în subsolul ei ambele feluri de zăcămintele, în Moldova și Muntenia zăcămintele de țiței împreună cu gaz natural, în Ardeal zăcămintele de gaz metan.

1) *M. Drăghiceanu*, *Tecnică Transilvaniei*. Vol. XI. pag. 174 a dărilor de seamă a ședințelor Institutului geologic.

I

Inceputul exploatării gazelor naturale în România.

a) *In regiunea petroliferă.*

Exploatarea hidrocarburilor gazoase este de dată mult mai recentă de cât a țițeiului și anume în prima decadă a secolului XX.

Cunoscute erau acest fel de emanațiuni de mult, chiar din antichitate. Asemenea emanațiuni sunt și focurile nestinse dela «Lopătari» (Buzău).

Odată cu începerea exploatării țițeiului, prin puțuri de mână, s'a constatat și prezența acestor hidrocarburi gazoase. Sondajele pentru țiței au dat apoi de adevărate strate de gaze, uneori atât de puternice încât lucrările trebuiau oprite. Așa a fost în 1882, la sonda făcută de firma «Suchard» din Viena, la Colibași. Aceasta a fost prima dată când s'a constatat prezența unor pături, numai de gaz, în regiunea noastră petroliferă.

Pe acea vreme gazele erau socotite un dușman de temut, care dădea loc la dese explozii și deaceia erau conduse prin țevi departe de sondă unde li se dădea foc.

Primele încercări de utilizare a gazelor naturale din petrol au fost făcute în 1904 la Drăgăneasa. CUCU STAROSTESCU *) vorbește de o sondă așezată la Drăgăneasa care la adâncimea de 455 m. a dat de un strat puternic de gaz în ziua de 29 Iulie 1904. El a încercat să utilizeze gazul arzându-l sub cazane, la luminat, la motoare, fără ca să continue experiențele. Tot atunci Steaua Română trimite în Polonia pe inginerul D. Ionescu să studieze mai aproape utilizarea gazelor de petrol.

La Congresul internațional de Petrol din 1907 CUCU STAROSTESCU ¹⁾ a atras atenția asupra marilor posibilități

1) CUCU STAROSTESCU *) «Sur le gaz naturel». C. R. Congres Internațional de Petrol III 1907, pag. 453.

*) In tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

de utilizare a gazelor de petrol. El se referea și la dezvoltarea ce o luase această întrebuințare în America.

Cu anul 1908, putem spune că a început și în România să fie utilizate gazele naturale. Societatea «Steaua Română» a făcut operă de pionier în această branșă.

b) *Inceputul exploatării gazelor naturale în Ardeal.*

Anul 1914 marchează începutul întrebuințării gazelor naturale în Ardeal, lăsând la o parte moara Neumann din Arad, care încă înainte de 1900 avea un motor alimentat cu gazul metan ce eșea dintr'o sondă pentru apă.

Descoperirea zăcămintelor din Ardeal se datorește neprevăzutului. Guvernul ungar căutând săruri de potasiu, a început, la 6 Februarie 1908, o sondă la Sărmașul Mare, pe care o părăsește în urmă fără rezultat. A început o altă sondă la 26 Noembrie 1908, la Sărmășel, la nord de cealaltă sondă. De data aceasta reușește să ajungă la 302 m., descoperind mai multe pături de gaz. Lucrul a trebuit să fie oprit din cauza erupției violente a gazului. Timp de 27 luni gazele au suflat liber în aer, pentru că sonda nu a putut fi închisă. S'a calculat la 1.000.000 m³ de gaz, torentul care se revărsa liber în fiecare zi în aer. Această cantitate echivala cu 150 vagoane cărbuni. De abia la 30 Iulie 1911 sonda a putut fi închisă și erupția oprită. Dar închiderea n'a fost de lungă durată, pentru că la 3 luni după aceea a avut loc o explozie la 300 m. depărtare de sondă, care a dat nașterea unui adevărat crater, prin care ani de-a rândul cantități destul de importante de gaz s'au scurs liber în aer. Cu timpul s'a înămolit craterul și astăzi nici nu se mai cunoaște.

Descoperindu-se zăcămintul din Sărmășel, Statul ungar a exploarat și alte regiuni, reușind până în 1914 să dovedească existența zăcămintelor din Saroș, Bazna, Copșa-Mică și Șincai.

Exploatarea propriu zisă a gazului metan a început însă numai în 1914, când s'a terminat prima conductă de gaz metan din Ardeal, conducta dela Sărmășel la Turda și Uioara.

II

Desvoltarea industriei gazelor naturale.*a) In regiunea petroliferă.*

Aminteam mai sus că societatea «Steaua Română» a pășit cea dintâi și anume în 1908, la întrebuințarea gazelor din petrol. Ea ajunge încă în 1910 să întrebuințeze 33.000.000 m³ în șantierul Câmpina și 3.500.000 în schela Arbănaș. Desigur că aceste cifre sunt departe de a fi exacte, nefiind măsurate cu contoare și conținând în ele și o mare proporție de aer, dar oricum, se poate spune că întrebuințarea gazelor se făcea deja pe o scară, relativ importantă. Gazele se întrebuințau ca combustibil sub cazane, în foraje, la încălzitul locuințelor și apoi la motoare cu gaz. Înainte de război erau cca. 200 motoare de gaz, cu un efect total de 8500 HP. În 1914 se evaluează la 94.000.000 m³ gazele de petrol consumate în întreaga regiune petroliferă, exclusiv societatea «Astra Română».

Odată cu distrugerea sondelor petrolifere, din timpul războiului, scade și consumația gazelor. Ea ajunge să fie în 1918 numai de cca. 23.000.000 m³ (exclusiv Astra Română și Româno-Americană). În 1921 consumația crește din nou la cca. 90.000.000 m³ și de atunci încolo își continuă mersul ei ascendent. Ea se dublează în 1927 pentru ca să facă apoi un salt enorm în 1928, la 340.000.000 m³, 548.000.000 m³ în 1929 și ajunge la 1.234.000.000 m³ în 1930¹⁾. Această creștere enormă se datorește, în primul rând, introducerii pe o scară din ce în ce mai întinsă a desbenzinării gazelor de petrol.

b) In Ardeal.

Desvoltarea consumației gazului metan a urmat deasemenea o linie ascendentă, însă în proporție mult mai

1) Date statistice publicate în revista «Moniteur du Pétrole Roumain», 1 Mai 1931.

modestă. În 1913 a fost numai de 12.963 m³, în 1914 s'a ridicat la 17.234.000 m³, și crește neconținut până în 1928 când ajunge la 255.000.000 m³. Începând din 1929 se observă însă o scădere a consumației și anume 4% mai mică în 1929 și cca. 15% în 1930.

III

Rolul inginerilor români în dezvoltarea industriilor gazelor naturale

Un rol destul de important l-au avut inginerii români în dezvoltarea acestei industrii. Am văzut mai sus că CUCU STAROSTESCU a fost primul care a atras atenția asupra importanței economice a gazelor din petrol. După el găsim pe inginerul LĂZĂRESCU care publică în buletinul Societății Politecnice No. 1 anul XXIX un studiu serios și complet asupra analizei gazelor, modul de captare și de măsurare.

D-l ing. V. TACÎT a adus contribuții de mare valoare prin mai multe brevete, cari aveau de scop siguranța instalațiunilor de gaze naturale. Cităm numai brevetul 4627, purificator de gaze și brevetul 4632 ventile de siguranță. Cu studii deasemenea importante s'a remarcat și ing. TĂNĂSESCU, regretatul profesor de la Școala Politehnică. El s'a ocupat între altele cu influența gazelor asupra nivelului hidrostatic al apelor din formațiunea petroliferă, studiu publicat în dările de seamă ale sedințelor Institutului Geologic Român, volumul III, pag. 70—79.

Trebue aci să amintesc și de lucrările d-lui ing. E. GUMĂN, directorul societății naționale de gaz metan, asupra măsurării gazelor, apărut în revista germană «Petroleum» No. 11 din anul 1921. D-sa posedă apoi un brevet german asupra utilizării gazului metan la obținerea ferului direct din minereul de fer.

Războiul mondial a surprins exploatările de gaz metan din Ardeal în prima lor fază. Datorită inițiativei personalului românesc, s'a realizat un progres sensibil la am-

bele întreprinderi de gaz metan, la societatea veche, Societatea Ungară de gaz metan (U. E. G.) și la societatea nouă, Sonametan. S'a construit la Sărmășel o instalație de comprimat gazul, formată din 3 agregate Ingersoll, în total 600 HP. S'au introdus apoi contoare de precizie la fiecare sondă și s'au construit centrale pentru distribuirea cât mai uniformă a gazului, către marile industrii. S'a construit și conducta de gaz dela Saroș la Tg. Mureș, de 32 km. lungime și 250 m/m diametru.

IV

Situația actuală și proiectele de viitor

Am arătat că în Ardeal consumația gazului natural prezintă o curbă, până la 1929 ascendentă și de acolo încoace descendentă, pe când în regiunea petroliferă consumația arată numai o curbă ascendentă. Este un viciu de organizație sau sunt alte cauze cari explică situația din Ardeal?

Actualmente sunt 2 întreprinderi de gaz metan în Ardeal, societatea Sonametan și societatea UEG.

Societatea *Sonametan* a fost înființată în 1925, de Statul român în tovărășie cu capitalul particular și funcționează din 1 Ianuarie 1926 sub formă de regie mixtă, după legea de comercializare din 1924. Conform acelei legi, precum și a legii noi de comercializare din 1929, Statul are numai $\frac{1}{3}$ din voturi, indiferent de capitalul care îl posedă. Datorită acestei dispozițiuni, societățile comercializate au caracterul de societăți anonime particulare. Imediat după înființarea societății, Statul a însărcinat-o cu răscumpărarea acțiunilor societății U. E. G., ceea ce a necesitat sume destul de importante. Societatea a cumpărat 85% din totalul acțiunilor U. E. G. contractând un împrumut, împreună cu dobânzi, de cca. 7.000.000 frs. elv.. Pentru achitarea datoriei, ea întrebuințează acum aproape $\frac{1}{3}$ din încasările ce le are din vânzarea gazului. Evident că această transacțiune a micșorat puterea de

activitate a societății și investiții noi s'au făcut în mod limitat.

Societatea U. E. G. a fost înființată în 1916 de Statul maghiar, împreună cu Deutsche Bank și alte bănci ungare și austriace. Dela înființare până la 1919, societatea UEG a executat mai multe sonde și 2 conducte: una de 11 km. dela Saroș la Diciosânmartin, alta de 6,5 km., dela Bazna la Mediaș. Dela 1919 Statul român a pus averea UEG sub sechestru, sub motivul că deși ar aparține unei societăți ungare, totuși controlul l-ar avea capitalul german. Statul considera că ar avea dreptul să lichideze averea unei asemenea societăți. Timp de 12 ani averea a fost sechestrată. Din ziua de 11 Iunie a. c., Ministerul de Finanțe, luând în considerare sentința Tribunalului Mixt de Arbitraj din Paris, care a socotit sechestrarea ca fiind contrară art. 250 din Tratatul Trianon, a dispus încetarea sechestrării.

Este ușor de văzut că menținându-se sechestrată societatea UEG un timp atât de îndelungat, activitatea ei nu a putut fi decât limitată. Nu s'a putut termina decât o singură conductă, conducta dela Saroș la Tg. Mureș, de cca. 30 km., fără a se putea termina până acum rețeaua internă de distribuție.

Societatea Sonametan a fost în ultimii doi ani jumătate împiedicată să-și desvolte activitatea, cauzându-i-se de Ministerele de Industrie și de Finanțe pierderi materiale foarte importante, prin măsuri administrative, ce le rom aminti mai jos

Ministerul de Industrie a redus tariful de gaz, în Februarie 1929, cu 20%. Această măsură era ilegală pentru că, conform statutelor, societatea avea dreptul să fixeze un tarif mai mare decât cel atunci în uz. Societatea a fost nevoită să întenteze proces Statului. Secția III a Inaltei Curți de Casație, prin decizia 484 din 18 Martie 1931, constatând abuzul comis de Ministerul de Industrie, a anulat deciziile prin care Ministerul redusese tariful. Consumatorii au profitat însă de acele decizii și societatea a încasat cu 19.000.000 lei mai puțin decât avea dreptul.

La rândul său Ministerul de Finanțe a refuzat să elibereze de sub sechestru averea UEG, cu toate că societatea So-

nametan poseda 85% din capitalul social și ca atare Statul nu mai putea considera societatea UEG ca fiind cu capital inamic. Persoanele numite de Stat să administreze averea UEG au împiedicat conlucrarea armonioasă a acestor două societăți și au refuzat chiar să plătească lui Sonametan dividendul la acțiunile UEG ce poseda, în calitate de mare acționar. Trec peste alte măsuri de ordin administrativ, cari au avut ca unic scop prejudicierea societății Sonametan. Amintesc și legea din 3 Septembrie 1930 pentru monopolizarea gazului metan, care a trebuit să fie anulată de Inalta Curte de Casație ca anticonstituțională. Nu este de mirare dacă în asemenea condițiuni societățile de gaz metan nu au putut lucra și nici deschide noi debușeuri, și deci ca o urmare firească, consumația de gaz a scăzut.

În ceea ce privește industria gazelor naturale din regiunea petroliferă, am văzut că ea arată o creștere enormă de consumație, 1.234.000.000 m³ în 1930. Actualmente sunt în funcțiune mai multe conducte de gaz. Societatea Astra Română posedă o conductă de gaz dela Ochiuri la Moreni de 8 km. lungime și 9-13" diam. Apoi o conductă dela Ochiuri Moreni la Rafinăria Ploești, de 34 km. lungime și 9-16" diam. Conducta Ochiuri-Fieni de 25 km. și 5-6" diam. Societatea Steaua Română posedă o conductă de 28 km. dela Ochiuri Moreni la Florești, de 10-16" diam., cu o ramificație dela Florești la Câmpina, pentru rafinăria Soc. Steaua Română de acolo. Soc. Româno-Americană are o conductă de 30 km. dela Moreni la Ploești, care se prelungește dela Ploești la Ceptura. Societatea Unirea are o conductă de 16 km. dela Ochiuri la Moreni de 6" diam. Deasemenea, o conductă dela Moreni la Ariceșt de 15 km., o conductă de 18 km. Aricești-Ploești, și o conductă de cca 25 km. Runcu-Ploești.

Aceste conducte servesc în general pentru transportarea gazelor de petrol la stațiunile de desbenzinare, pentru ca după aceea gazul să fie livrat ca combustibil, fie la rafinării, fie la încălzitul locuințelor, cum e cazul la societatea Unirea Ploești.

Cu toată consumația mare a gazelor de petrol, totuși se pierde anual încă peste 1.000.000.000 m³ gaz, după evaluarea D-lui Inginer *Rallet* comunicată Congresului inginerilor de mine din 1931. Totuși trebuie să recunoaștem efortarea enormă făcută de industria de petrol, pentru utilizarea cât mai complectă a gazelor de petrol. În 1930 a trecut prin stațiuni de desbenzinare peste 820.000.000 m³ pe gaze de petrol, și s'au extras 9.000 vagoane de gazolină.

Putem prevedea o dezvoltare și mai mare a industriei gazelor de petrol, pentru că în apropiere de zăcămintele de țiței sunt o seamă de localități ca Buzăul, Târgoviște, apoi orașele dinspre Predeal și înainte de toate Bucureștii, cari pot fi alimentate prin conducte relativ scurte. O conductă numai de 60 km. ar lega Bucureștii cu Ploeștii și astfel s'ar deschide un debușeu care ar întrece pe toți consumatorii de gaz din Ardeal, atât cei de astăzi, cât și dacă ar avea gaz și orașele Cluj, Sibiu și Brașov.

Un singur impediment există în calea acestui proiect grandios. Quantumul gazelor de petrol este dependent de exploatarea țițeiului, care la rândul său depinde, mai ales, de piața externă. Apoi debitul de gaz al sondelor de petrol variază foarte mult în intervale de timp uneori mici. *De aceea o aprovizionare regulată cu gaze naturale a regiunii Bucureștilor nu se poate concepe decât în unire cu societățile de gaz metan din Ardeal.* O conductă de legătură între regiunea Câmpina, ca punct central de colectare al gazelor de petrol, cu regiunea de gaz din centrul Ardealului, apare absolut indispensabilă. Lucrarea ar fi posibilă dacă prețul de vânzare al gazului metan, ar fi fixat conform cu valoarea lui calorică și cu avantajile speciale ce prezintă utilizarea lui în mod rațional. Atunci când populația va plăti gazul metan astfel cum merită și prețul lui nu va fi obiect de propagandă electorală, lucrări ca aceea a alimentării Bucureștilor se vor putea realiza. În modul acesta și inginerii români vor putea executa o lucrare tehnică și economică de înaltă importanță.

C A R B U N I I

DE

I. E. BUJOIU

Inginer de mine

Cărbunele, sub diversele forme în care apare, dela antracit la turbă, este factorul esențial și principal care a permis civilizației să evolueze în ultimul secol cu pași gigantici, pentru a ajunge la dezvoltarea de astăzi. Aproape în orice ramură de activitate, progrese considerabile au putut fi realizate grație energiei liberate de cărbune sub variate forme; transporturile terestre, navigația, industria curentă, metalurgică, etc. datoresc cărbunelui dezvoltarea de astăzi și posibilitățile realizate, posibilități cari, în mare parte, au răsturnat vechile legi ale omenirii.

Rezervele mondiale de cărbuni

Rezervele de cărbuni, răspândite pe toată suprafața pământului sunt foarte mari. Dacă luăm în considerare și faptul că teritorii întinse ca Africa, Asia, America de Sud nu sunt încă bine cunoscute și nu au fost explorate decât în linii mari, se poate aprecia că rezervele sunt cu mult mai importante decât cifra astăzi estimată.

În calculul rezervelor se iau în considerare numai zăcămintele exploatabile până la adâncimi de 2000 m. Prima lucrare în acest gen a fost realizată de al XII-lea Congres Internațional de Geologie din Toronto, ținut în 1913.

De atunci, diverse cercetări au adus un supliment de precizări și «Reichskohlenrat» a publicat în Mai 1931 o re-unire de date statistice, în care găsim estimate, rezervele mondiale după cum urmează (pe continente):

CONTINENTUL	H U I L Ă		L I G N I T	
	Signe și probabile	Signe	Signe și probabile	Signe
	Rezerve în milioane tone			
Europa	786.632	253.739	73.543	19.023
America	2.293.622	31.918	2.811.906	384.968
Asia	651.731	20.199	13.722	297
Africa	56.805	345	1.054	154
Oceania	134.140	2.507	36.270	12.106
Rezerve mondiale .	3.922.930	308.708	2.936.495	416.548

Rezerva totală de huilă și lignit însumează după da-tele tabloului 6.859.425 milioane tone și va ajunge pe baza consumației actuale peste 4500 ani ¹⁾.

Producțiunea mondială a cărbunelui

Deși cărbunele este cunoscut din secolul al XII-lea ex-ploatarea lui nu capătă o importanță industrială decât din secolul XVII.

Producțiunea de cărbuni a crescut încontinuu înainte de război, acuzând o medie de creștere anuală de 4%. După război producțiunea a fost mai mică, datorit în special distrugerii industriei carbonifere din nordul Fran-ței și a ocupației militare din Ruhr. Efortul depus de întreprinderile carbonifere a provocat o rapidă intensi-ficare, astfel că din 1923 chiar, producțiunea record an-tebelică (1913) a fost întrecută. Producțiunea mondială urmează o creștere continuă până în 1930, când sub pre-siunea crizei scade, rămânând totuși superioară nivelului ajuns în 1923.

1) Detalierea pe țări se găsește în anexa No. 1.

Producția mondială de cărbune 1)

A n i i	Huilă și lignit 2) împreună, în tone brute		D i n c a r e h u i l ă l i g n i t 2)				Repart. pe prod. totală huilă lignit	
	Mil. tone	1913=100	Mil. tone	1913=100	Mil. tone	1913=100	%	%
1900	777,3	57,8	706,6	58,1	70,7	54,6	90,9	9,1
1905	945,1	70,3	860,3	70,8	84,8	65,5	91,0	9,0
1910	1.165,4	86,6	1.057,3	87,0	108,1	83,6	90,7	9,3
1913	1.345,2	100,0	1.215,8	100,0	129,4	100,0	90,4	9,6
1914	1.200,1	89,2	1.086,1	89,3	114,0	86,1	90,5	9,5
1915	1.175,2	87,4	1.063,3	87,5	111,9	86,5	90,5	9,5
1916	1.264,5	94,0	1.144,1	94,1	120,4	93,0	90,5	9,5
1917	1.331,7	99,0	1.208,8	99,4	122,9	95,0	90,8	9,2
1918	1.316,4	97,9	1.187,2	97,6	129,2	99,8	90,2	9,8
1919	1.171,8	87,1	1.039,8	85,5	132,0	102,1	88,7	11,3
1920	1.323,2	98,4	1.166,4	96,0	156,8	121,2	88,1	11,9
1921	1.136,9	84,5	969,1	79,7	167,8	129,7	85,2	14,8
1922	1.224,9	91,1	1.043,5	85,8	181,4	140,2	85,2	14,8
1923	1.367,6	101,7	1.204,7	99,1	162,9	125,9	88,1	11,9
1924	1.358,4	101,0	1.183,2	97,3	175,2	135,4	87,1	12,9
1925	1.371,8	102,0	1.183,6	97,4	188,2	145,5	86,3	13,7
1926	1.369,3	101,8	1.805,5	97,1	188,8	145,9	86,2	13,8
1927	1.480,9	110,1	1.276,9	105,0	204,0	157,7	86,2	13,8
1928	1.465,4	108,9	1.244,8	102,4	220,6	170,5	84,9	15,1
1929	1.550,0	115,6	1.321,3	108,7	233,6	180,5	85,0	15,0
1930 3)	1.397,8	103,9	1.200,4	98,7	197,4	152,6	85,9	14,1

1) Statistische Uebersicht Mai 1931, Reichskohlenrat. Detaliul pe țări în anexa No. 2.

2) Neconvertit.

3) Cifre provizorii.

Cărbunele ca factor de energie.

Rolul cărbunelui a fost până în preajma războiului mondial dominant, în crearea de energie pentru diversele nevoi ale omenirii. Ulterior, datorit progresului evoluției industriale, dorinței de autonomizare din punct de vedere al energiei, a țărilor ce nu posedau zăcămintele importante de cărbuni, și în special ca o consecință a războiului economic ce continuă și astăzi, diverse alte surse de energie au căpătat o importanță crescândă. Astăzi, impresia că satisfacerea nevoilor de energie trebuie rezolvată cu preferință prin alte surse de energie, relegând cărbunele la un rol de completare, pare a căpăta prea multă crezare pentru ca să nu-i acordăm o atenție specială.

Evoluția producției factorilor principali de energie, rezuși la aceeași unitate și anume 7000 Cal/kgr., în ultimii 30 ani, se vede din tabloul următor:

*Factorii de energie calculați în milioane tone
de 7000 calorii/kgr.*

E P O C A	PRODUȚIA			‰		
	Cărbuni	Petrol	Forță hidraulică	Cărbuni	Petrol	Forță hidraulică
Producția 1900 .	712,0	37,5	—	95,0 ‰	5 ‰	—
‰ față de 1913 .	56,5‰	36,7‰	—			
Producția 1913 .	1260	102,2	60,8	88,6 ‰	7,17‰	4,23‰
‰ față de 1913 .	100 ‰	100 ‰	100‰			
Producția 1927 .	1343	313,9	172,7	73,43‰	17,12‰	9,45‰
‰ față de 1913 .	106,6‰	307,2	284‰			

Constatăm că deși cărbunele ca factor de energie este în scădere, totuși rămâne preponderent. S'ar putea totuși crede că situațiunea este tranzitorie și importanțele relative vor fi răsturnate. O dovadă că acest fapt nu se va întâmpla, este exemplul Statelor Unite, cari posedă importante zăcămintele de petrol, extrăgând 70‰ din pro-

ducția mondială de petrol, iar rezervele hidraulice foarte importante au fost deja echipate în proporție de 30%. Din tabloul de mai jos ¹⁾ vedem că și în această țară cărbunele a rămas un factor dominant.

*Importanța relativă a factorilor de energie
traduși în 7000 Cal/kgr.*

Epoca	Cărbuni	Petrol	Gaze	Energie hidraulică
1891—95	88%	6%	2 1/2 %	3 1/2 %
1901—05	88%	6%	3 %	3 %
1911—15	63%	9%	4 %	4 %
1921—25	70%	19%	5 1/2 %	5 1/2 %
1925	67%	21%	6 %	6 %

Problema importanței relative a diversilor factori de energie, poate fi privită și prin rezervele respective ale fiecăruia.

După d-l *Balakschin* ²⁾, care a făcut o evaluare mondială mai completă decât cele obicinuite, făcând lucrarea în legătură cu Rusia care posedă surse de energie mai diverse, vedem că importanța relativă a rezervelor de energie este următoarea :

Cărbune	79,4 %
Turbă	3 %
Puterea vântului . .	9 %
Forțe hidraulice . .	4,4 %
Lemn-combustibil . .	3,7 %
Petrol	0,12 %
Tesic	0,06 %
Pae	0,03 %

(Notă : Evaluările altor autori corespund în linii generale cifrelor de mai sus).

¹⁾ Société des Nations. Conférence Economique Internationale Mai 1927. Genève. *Mémorandum sur le charbon* pag. 53.

²⁾ Deuxième Conférence Mondiale de l'Énergie. Berlin 1929. «Énergie Sibiriens».

Din tabloul de mai sus, vedem că importanța rezervelor, atât a forțelor hidraulice cât și a petrolului sunt mult mai mici decât a cărbunelui și că, dacă se va continua cu extracția intensivă a petrolului, importanța sa de astăzi, ca factor de energie, va scădea într-o epocă tangibilă chiar generației noastre.

De un deosebit interes este următorul tablou care redă importanța rezervelor văzută prin consumațiune 1).

Miliarde tone în 1925	Cărbuni	Petrol	Forță hidrau- lică	Total
Rezerva	5.629,00	9,934	1,991	5.641,00
Producțiunea .	1,235	0,234	0,120	1,589
Procente din ex- ploat. anuală .	77,7 ⁰ / ₀	14,7 ⁰ / ₀	7,6 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀
Durata probabilă a exploatării în condițiunile de astăzi	4.500	42	nelimit.	

Concluziunile acestui tablou rămân aceleași și este surprinzătoare disparitatea între consumul cărbunilor și petrolului, în raport cu rezervele lor. În anii ce vor urma, se vor găsi desigur noi zăcăminte de petrol; ordinea de mărime a cifrelor, indicând epuizarea lor, va rămâne însă aceeași, iar concluziunile nu se vor schimba.

Rămâne totuși o obiecțiune posibilă. În toate calculele și comparațiunile de rezerve, energia hidraulică, care este nelimitată în timp, este socotită totuși integrând producția de kwo pe un timp limitat, spre ex. 1000 ani, și apoi, tradusă în 7000 cal/kg, este comparată cu rezervele celorlalți factori de energie ce nu se regenerează. În plus, echiparea căderilor de apă nu este terminată și, odată

1) Prof. L. MRAZEC *): Privire generală asupra chestiunii cărbunilor în România. Lucrare manuscrisă 1931.

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

întregul plan realizat, se poate ca preponderența cărbunelui ca sursă de energie să dispară.

Dimensionând acest punct de vedere, constatăm următoarele:

La Conferința Mondială de Energie 1925, s'a arătat că țările cari pot realiza cele mai importante echipări de căderi de apă în Europa, utilizează sau vor putea utiliza în total următoarele:

Ț A R A	In milioane de H. P.	
	Energia utilizată actualmente	Evaluarea dezvoltării în viitor
Austria	0,58	2,28
Finlanda	0,19	2,54
Franța	1,34	10,72
Italia	1,53 ¹⁾	8,00
Norvegia	1,82	16,00
Spania	1,26	6,00
Suedia	1,42	11,60
Elveția	1,49	8,00
In milioane de kilowați . . .	7,18	48,6
Factor anual de utilizare efectivă (load factor)	50 0/0	50 0/0
Milioane de unități produse .	31.450	213.000
Cantitatea aproximativă de cărbune consumat pe unitate produsă	0,9 kg.	0,9 kg.
Total echivalent în tone de cărbuni economisit sau economisabil	28.000.000	190.000.000

Din aceste date reese că, dacă toate căderile de apă ar fi echipate, s'ar consuma energie electrică ce ar înlocui 162.000.000 tone cărbuni. Ori, această cantitate, față de producția mondială din 1930, reprezintă numai 11,6%, așa

¹⁾ Statisticile italiene indică cifra de 2,6 milioane în 1925.

că, considerând că totul ce s'ar putea realiza în aceste State pentru energia hidrolică s'ar fi realizat, cărbunele, în cazul cel mai rău, ar fi fost redus la cca. 70% ca factor de energie.

De altă parte, realizarea unui program de electrificare în măsura indicată, pe lângă investițiuni, cere un timp destul de lung. Dacă admitem că, trecând criza, vom reveni la o evoluție normală, creșterea producției cărbunelui va fi iarăși de cca. 4% pe an, așa că pierderea potențială a celor 162 milioane tone, prin electrificarea pe baze hidrolice a Europei, va fi acoperită după cca. 3 ani. Un plus de electrificări, nu numai că nu reduce importanța relativă a cărbunelui ci, acest plus corespunzând unei situațiuni prospere și unei intensificări în industrializarea diverselor state, va fi urmat de un plus de consum de cărbuni.

Dovada celor de mai sus o face în mod categoric atât Italia cât și Elveția.

Consumul de energie a crescut în modul următor ¹⁾:

1914—1915 . . .	2.524	milioane	kwo.
1923—1924 . . .	6.199	»	»
1924—1925 . . .	7.500	»	»

Elveția a intensificat producția și consumația de curent după cum urmează ²⁾:

	<u>1926/27 ³⁾</u> <u>mil. kwo.</u>	<u>1927/28</u> <u>mil. kwo.</u>	<u>1928/29</u> <u>mil. kwo.</u>
Producție de curent electric pe bază hi- draulică	3954,5	4079,5	4294,4
Consum intern . .	3076	3361,4	3559,1

1) Societatea Națiunilor. Conferința economică internațională. Citat mai sus.

2) Association Suisse des Electriciens, 7.XII.1929.

3) 1 Oct. — 30 Sept.

Totuși, Italia și Elveția au importat, nefiind producătoare de cărbuni, următoarele cantități:

Anul	Italia ¹⁾	Elveția ²⁾
1921	6.762	1.066
1922	7.982	1.257
1923	8.419	1.746
1924	11.221	1.694
1925	9.646	1.721
1926	11.023	1.639
1927	12.917	1.982
1928	11.680	1.908
1929	13.217	2.066
1930	11.900	1.986

Constatăm că, cantitățile de cărbuni importate sunt în linii generale în creștere, deși electrificarea pe bază hidrolică a fost intensificată.

Din acestea se poate deduce că echiparea căderilor de apă, ori câte progrese ar face, nu va contribui în mare măsură la diminuarea importanței cărbunelui, ci se pare că, dimpotrivă, plusul de electrificare corespunde unui plus de industrializare, care atrage în mod indirect și un plus de consum de cărbuni. Asociațiunea naturală între energia hidrolică și cărbune este pusă în evidență și de necesitatea de a avea centrale termice de ajutor și vârfuri racordate la o rețea a cărei alimentare de bază este făcută de centralele hidrolice.

* * *

Concluzia ce se desprinde din cele expuse mai sus, cu toată aproximația inerentă unor asemenea calcule, derivă direct din citirea cifrelor. Independent de impresiile prezente, de conjuncturi economice trecătoare, de consecințele aprigului război economic ce se desfășoară acum, sau de tendințe deformatoare ale normalului în crearea de energie,

1) Statistisches Heft. Juni 1931. Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen.

2) Kohlenwirtschaft im Jahre 1930. Reichskohlenrat.

rămâne necontestat că sursa principală de energie este cărbunele. Statele și chiar particularii gestionari ai unor întreprinderi industriale, cari nu au o activitate finită în timpul apropiat, vor trebui să-și bazeze politica de energie pe considerentele de mai sus, căutând să desvolte armonic diversele surse de energie și consumația lor, după un plan bine stabilit, spre a evita surprize ce ar putea avea consecințe grele.

Consumația de cărbuni pe categorii de consumatori

O dată statistică ce are interesul ei documentar, este repartiția întrebuințării mondiale a cărbunelui. În «Memo-randum sur le charbon» (Société des Nations 1927) găsim consumația cărbunelui împărțită în două categorii: *a)* cărbunele ca materie primă și; *b)* cărbunele utilizat pentru combustibil.

O repartiție în % mondială foarte aproximativă pe în-dustria a consumului de cărbune ar fi:

A. Cărbunele utilizat ca materie primă.

Producția	10%
Producția oțelului	7%
Uzini de gaz	5%
	<u>22%</u>

B. Cărbunele utilizat drept combustibil.

Industria diversă (p. aburi) . .	29%
Căi ferate	23%
Centrale electrice	6%
Navigație	3%
Întrebuințări domestice . . .	17%
	<u>78%</u>

Procentele de mai sus variază pentru fiecare țară în proporții foarte importante.

Măsura acestor variațiuni ne-o poate da o altă serie de

cifre foarte interesante și anume, consumația fiecărei țări pe cap de locuitor în 1928.

ȚĂRILE	Consum mil. tone	Milioane locuitori	1928 kg/loc.
Statele Unite .	498	121	4.110
Anglia	166	45	3.680
Germania . .	160,3	63	2.540
Franța	84	41	2.049
Rusia	34	150	227
Belgia	35	8	4.375
Cehoslovacia .	32	14,5	2.200
Italia	13	41	287
Olanda	13	7,7	1.688
Spania	9	22,2	405
Suedia	6	6,1	983
Elveția	3	4	750
Polonia	28	29,6	946
Austria	5,6	6,7	790
Ungaria . . .	8,7	8,5	1.025
România . . .	3	18	170

Constatăm că România este cel mai slab consumator din toate statele comparate.

Cărbunele în România.

România posedă zăcămintele importante de cărbuni de calitate diverse, dela antracit la turbă și plaur, răspândite pe toată suprafața țării¹⁾.

Antracit și huilă

Zăcămintele cele mai importante *de antracit și huilă*²⁾ se găsesc în complexul de sedimente permo-carbonifere-mesozoice din Banat. Aceste formațiuni au luat parte la

1) Harta zăcămintelor se găsește la anexa Nr. 3.

2) Profesor L. MRAZEC. Lucrare citată.

marile mișcări tectonice ale orogenului alpin, așa că au suferit dislocări și cutări, putându-se constata o puternică împingere din spre Vest. Deasemeni, seria normală de strate a fost pe alocuri modificată, carboniferul dispărând prin laminări iar cristalinul formând direct subasamentul liasicului pe care-l străpunge chiar în diverse puncte.

După exondare și eroziuni formațiunea cărbunoasă nu se mai găsește decât în 3 sinclinale, îndreptate S S V—N N E.

Linia vestică pornește dela Moldova-Nouă — Anina până la Reșița. Sinclinalul de mijloc trece prin Berzasca—Bigher — Svințița — Jablanița, iar cel de răsărit consti-tue o fâșie mesozoică ce pleacă dela Cazane, trece prin Mehadia și se leagă prin munții Cernei cu mesozoicul Carpaților meridionali.

Exploatările cele mai importante din această regiune sunt la Anina, Doman și Secul (Sec. Reșița) la Lupac, Cozlea și Baia Nouă. Exploatări mai mici și intermitente se găsesc la Bigher, Svințița, Rudăria, etc.

O apariție de antracit izolată, în cantități reduse și în condițiuni de zăcere neregulate se găsește la Schela în jud. Gorj. Zăcământul pare a fi lias dinamometamorfizat. Dealtfel tot liasul din partea sudică a arcului carpatic, în Oltenia, este purtător de urme cărbunoase ce par a fi neexploatabile.

Cărbunii superiori, apropiind o huilă slabă, se găsesc și în basinul liasic din Țara Bârsei și anume în sincli-nalele de la Cristian și Holbau — Vulcan — Codlea 1). Stratele de cărbuni sunt însă laminate, îngrămădite sau brecificate. Centrul exploatărilor se găsește la Codlea lângă Brașov.

În cretacicul superior, în epoca emergenței catenei da-cice, s'au izolat unele bazine în cari a putut lua naștere o vegetație turbieră importantă. În acest fel s'a născut basinul dela Rusca Montană, ai cărui cărbuni deși supe-riori, sunt însă foarte impuri ceea ce a provocat închiderea lucrărilor miniere.

1) Dr. Erich Jekelius : Cărbunii liasici din împrejurimile Brașovului.

Grație lucrărilor foarte interesante ale d-lui Dr. Ing. I. Blum ¹⁾, cifra reprezentând resursele de huilă a fost mărită considerabil, prin recunoașterea cărbunilor de Lupeni în această categorie. Deși acești cărbuni sunt terțiari, au îmbătrânit, datorit unor cauze geologice (mişcările miocene) și pe baza caracteristicii lor pot fi trecuți în clasa C ²⁾, după clasificarea dela Toronto.

Cărbunii bruni

Zăcămintele de *cărbuni bruni* sunt mai numeroase și în special conțin rezerve cu mult mai importante ca huila. Cel mai important zăcământ din România este bazinul din Valea superioară a Jiului, cu exploatări numeroase concentrate în localitățile: Petroșani, Lonea și Vulcan. Formațiunea bazinului este acvitaniană.

Tot din epoca precedând cutările miocene este și bazinul Someșului, cu exploatări de cărbuni bruni la Aghireș, Surduc, Jibău, Lupoia și Babota.

În mediteranul superior se găsesc iarăși petice de zăcăminte de cărbuni bruni, în Bucovina la Carapciu și Ispas, în Transilvania și în Banat. Rezerve mai importante se găsesc în regiunea Vârciorova-Mehadia, Bozovici-Rudăria și la Tebea (lângă Brod).

Cărbunii bruni cei mai tineri din punct de vedere geologic, sunt cei din bazinul interior pliogenic (meotic) dela Comănești, exploatați la Lăloaia, Asău, Livadia, Plopul, Lapoș, etc.

Zăcămintele de *lignit* ³⁾ sunt foarte răspândite, sedimentele fiind în genere daciene și levantine.

1) Dr. Ing. I. Blum: Contribuțiuni la clasificarea cărbunilor românești 1927.

2) Quelques considérations générales sur l'utilisation rationnelle des lignites de Roumanie. World Power Conference, London 1928.

3) Zăcămintele de lignit din basinal pliogenic dela Borsec, de Ion Atanasiu.

Zăcămintele de lignit din basinal pliogenic din Valea Superioară a Oltului, de dr. Erich Jekelius.

Zăcămintele de lignit din pliocenul Olteniei, de Horia Groxescu.

Zăcămintele de lignit din pliocenul de lângă Curtea de Argeș și împrejurimile Câmpulungului, de dr. Otto Protescu.

Găsim ligniți atât în bazine interne: regiunile Borsec, Ilieni, Căpeni și Cornișel, Bratca, cât și în afara uscatului Carpat. În această categorie ar intra regiunile Derna și Babota în Crișana, iar în vechiul teritoriu, pe toată lungimea arcului Carpat de la Est de Severin, până în Județul Râmnicul-Sărat. Exploatări mai importante găsim la Valea Copcii, Rovinari, Bălteni, Schitul Golești-Boteni, regiunea Doicești-Lăculețe, Filipeștii de Pădure-Băicoi, Ojasca. Tot în afara arcului carpat se găsesc zăcămintele de ligniți inferioari în levantin, la Pralea.

În zăcămintele de ligniți sunt cuprinși și cărbunii brunii pământoși amorfi, caracterizați pentru prima oară de d-l dr. Ing. I. Blum la ședința Reuniunii anuale a Societății Române de geologie în 1930. Caracteristica acestor cărbuni, este prezența în cantități mai importante de humine libere, cari permit aglomerarea prin simpla compresiune fără liant.

Rezerve

O utilizare rațională a diverselor feluri de cărbuni, în legătură și cu celelalte surse de energie, nu se poate face fără a cunoaște cel puțin ca ordin de mărime, rezervele zăcămintelor de cărbuni.

Guvernul român, doritor de a alcătui un plan de punere în valoare a rezervelor diverse de energie, a numit la 29 Iulie 1922 o «Comisiune pentru electrificarea țării și pentru coordonarea exploatărilor factorilor naturali producători de energie». Această comisiune, sub președenția d-lui Profesor L. MRAZEC, a început de îndată lucrările și personalul Institutului Geologic a făcut o serie de studii asupra principalelor bazine carbonifere. Totdeodată, pe baza acestor cercetări și pe baza studiilor făcute și înainte de război pentru noile teritorii, s'a alcătuit o hartă¹⁾ a rezervelor, care reprezintă prima încercare de totalizare de rezerve *probabile* de cărbuni ale României întregite.

1) Esquisse des gisements de charbon de la Roumanie et leurs réserves en mil. kwo par Ing. M. Sophian.

Totalul însuma 2.241,5 mil. tone huilă, cărbuni bruni și lignit, sau 1.092.102 mil. kwo ca rezervă de energie.

D-l Profesor L. MRAZEC¹⁾ evaluând în 1931 rezervele diverselor bazine, ajunge la următoarele rezultate :

REGIUNEA	Lignit	Cărbuni bruni	Huilă	TOTAL
<i>Banat</i>				
Lupac . . .			14.000.000	
Doman . . .			1.800.000	
Anina			10.000.000	
Mehadia . . .		6.000.000		
Bozovici . . .		15.000.000		
<i>Țara Bârsei</i>				
Codlea			500.000	26.300.000
Borsec	3.000.000			
Ilieni	10.000.000			
Căpeni	13.000.000			
<i>Rusca Montana .</i>		8.000.000		
<i>Valea Jiului²⁾ . .</i>		1.500.000.000		
<i>Comănești</i>		30.000.000		
<i>Someș</i>		20.000.000		
<i>Tebea</i>		77.000.000		1.656.000.000
<i>Bratca</i>	60.000.000			
<i>Derna</i>	56.000.000			
<i>Babota</i>	6.000.000			
<i>Regiunea subcar-</i>				
<i>patică :</i>				
Ol enia	800.000.000			
Jidava-Boteni .	17.000.000			
Doicești-So-				
tânga	120.000.000			
Curtea de Argeș				
Coculești-Lă-				
culețe	1.700.000			
Filipeștii de	6.000.000			
Pădure				
Ojasca	17.000.000			1.109.700.000
Total	1.109.700.000	1.656.000.000	26.300.000	2.792.000.000

Ca orice evaluare de rezerve, tabloul de mai sus cu-

1) Profesor L. MRAZEC. Lucrare citată.

2) Deși cărbunii de Lupeni sunt huilă, din punct de vedere al rezervelor au fost trecuți în totalul rezervelor probabile ale Văii Jiului.

prinde cifre foarte aproximative, gradul de aproximație fiind mai mare ca cel rezultat din calculul rezervelor din străinătate, unde zăcămintele sunt mai limitate și mai bine cercetate fiind cunoscute și de dată mai îndelungată.

Dacă luăm însă în considerație că numai Valea Jiului poate conta cu destulă aproximație, grație sondajelor făcute și lucrărilor miniere, pe o rezervă posibilă de 5 ori mai mare ca cea înscrisă în tablou și că prin aproape toate sondagiile din regiunea petroliferă, făcute în levantin și dacian, s'au străbătut numeroase și importante strate de ligniți, ale căror aflorimente se văd pe aproape toate văile din regiunea subcarpatică din Muntenia și Oltenia și că chiar la București prin sondajul făcut în Parcul Carol la 1906 s'a găsit la 400 m. strate de lignit, se poate aprecia că rezerva *posibilă* este considerabil mai mare decât evaluările *probabile* făcute mai sus.

În orice caz, rezervele probabile estimate la o producție medie anuală de 3 mil. de tone ajung pentru aproximativ 900 ani, timp ce ese din faptele tangibile și dimensionabile și ca atare rezervele sunt practic ilimitate.

Istoricul exploatărilor carbonifere indigene

Extracția cărbunilor în România ¹⁾ nu capătă un interes industrial de cât în anul 1880, când Statul Român, preocupat de lipsa de combustibil indigen, a început din inițiativa sa și pe contul său explorări pentru descoperirea de zăcăminte de cărbuni, ce-i vor putea asigura independența economică pe acest țărâm. Primele lucrări de explorare le face la Bahna și Ploștina în Jud. Mehedinți, găsind cărbune brun în strate subțiri. În 1886 Statul face explorări în Jud. Dâmbovița, pe moșiile sale și descoperă stratele de lignit dela Mărgineanca, unde începe de îndată exploatarea. Ulterior face lucrări în Jud. Suceava,

¹⁾ Istoricul dezvoltării exploatărilor de cărbuni din România. Congresul Asociației Inginerilor și Technicienilor din Industria Minieră. Junie 1931.

cu rezultate slabe, iar în Jud. Bacău, pe moșia sa Lapoș, descoperă cărbunele brun, atât de bine cunoscut astăzi.

Producțiunea, care în 1889 era numai de 63.328 tone din care 54.856 proveneau din exploatarea dela Margineanca, ajunge în 1900 la 104.302 iar în 1910/1911 la 195.783 t.¹⁾ (Detalii în anexa No. 4).

Sub stimulenta Statului și a inginerilor de mine dela conducerea Serv. Minelor, s'au început sub inițiativă particulară lucrări de explorare la Schitu Golești, la Doicești-Șotânga, în Jud. Bacău pe moșiile Corivan și Ghica și pe terenurile comunelor Comănești, Lăloaia și Șupan. O parte activă în explorările din Jud. Bacău a avut-o d-l Ing. *G. Damaschin*, numele lui fiind dat și unui strat din acest bazin.

Până în jurul anului 1906, exploatarea minelor de cărbuni și lignit se făcea cu mijloace rudimentare, în acel an făcându-se prima linie de cale ferată îngustă, legând exploatarea de lignit de gara Schitu Golești.

Primele înjghebări de Societăți Miniere se fac în 1909-1910: prima, sub imboldul inginerului C. ALIMĂNIȘTEANU, reunește exploatarea anexe din jud. Mușcel în Soc. «Lignitul»; alte două: «Prima Societate Olando-Română pentru exploatarea de cărbuni» și «Minele Unite Asău-Comănești» s'au constituit în regiunea Comănești. Prima, dispare după un scurt timp. Minele Unite însă au avut o activitate înfloritoare și au dat naștere importantei Societăți «Creditul Carbonifer».

Până la război exploatarea minelor de cărbuni bruni și ligniți a mers crescând (vezi tabloul anexa Nr.5), reușind să înfrâneze în parte consumul cărbunilor străini. Simțindu-se însă nevoia unui combustibil superior, care să răspundă necesităților crescânde ale Căilor Ferate, și pentru a se evita importul în cantități mai mari de cărbune superior străin, Statul, prin Prof. ISTRATI, Ing. *Matei Vasiliu ș. a.*

1) Doctor Ing. N. DĂNĂILĂ: Studiul Chimico-Technic al ligniților românești din Județele Dâmbovița, Muscel și Bacău, 1912.

a început studiarea combustiei mixte a păcurei cu lignitul.

Pentru acea epocă, când nu se dispunea de zăcămintele de cărbuni superiori, reușirea încercărilor a însemnat un progres important, deoarece România era liberată de obligațiunea tributului către străinătate.

Industria carboniferă în timpul războiului

Războiul întregirii a avut consecințe diverse asupra exploatărilor de cărbuni. În teritoriile ocupate, armatele străine au forțat exploatarea minelor, făcând o exploatare prădalnică. Rezultatul a fost că rezervele deschise s'au terminat și din lipsă de lucrări de deschidere noi, producțiunea a scăzut. (Vezi anexa Nr. 5).

În Moldova însă, Guvernul Român a înființat «Direcțiunea Generală a Combustibilului» care sub conducerea d-lui Ing. Insp. General AL. COTRESCU a început lucrări intense de explorare și de deschidere de galerii noi, reușind să mărească producțiunea în proporții considerabile. Astfel, producțiunea basinelor Comănești, care era de 14.122 t. în 1915/16 a trecut la 56.469 t. în 1916/17, ajungând la 93.403 t. în 1917/18.

Industria carboniferă din teritoriile reunite, înainte de război

Odată cu pacea și alipirea provinciilor liberate, România a intrat în posesiunea a importante zăcămintele de cărbuni superiori.

Primele începuturi de exploatare în Transilvania datează din 1840, când Frații *Hoffmann* și Societatea Brașoveană de mine și cuptoare, dobândind concesiuni în Valea Jiului, au început lucrări.

În 1850, un român *Cohn*, din Craiova, deschide mina Victoria dela Lupeni, iar Statul Maghiar, la aceeași epocă, deschide și el lucrări noi în partea de Est a basinelor Văei Jiului.

În 1867 se încep lucrările liniei ferate Simeria-Petroșani, care este gata în 1870. Această linie este prelungită până la Lupeni la 1892, lucrările fiind făcute de o companie de căi ferate particulare: «Petroșani-Livezeni-Lupeni». Dela această dată și grație mijloacelor de transport, lucrările miniere se intensifică, se introduc mașini în exploatare, se construiesc centrale electrice, funiculare, ateliere de reparațiuni, se clădesc colonii pentru personal și lucrători și ia naștere și o importantă imigrațiune de lucrători minieri din toate regiunile imperiului Austro-Ungar. Statul maghiar face și el, sub ministeriatul lui *Wekerle*, importante investițiuni la Lonea. Producțiunea este în continuă creștere, ajungând în 1913 la 2.220.855 t., maxim ce din cauza crizei economice din ultimii ani nu a putut fi ajuns. (Vezi tabloul variațiunea producțiunii, în anexa Nr. 6).

În regiunea Brașovului primele exploatări rudimentare au fost între 1838 și 1849 la Holbau. *Kronstädter Schurfverein* începe la 1856 lucrări mai sistematice. Ulterior, exploatările sunt conduse în regiunea Brașovului de firmele «Czell und Arzt» și «Concordia Gewerkschaft», astăzi reunite în «Concordia». Desvoltarea acestei regiuni nu a urmat curba ascendentă a exploatărilor din Valea Jiului, cari aprovizionau cu cărbuni superiori Căile Ferate Ungare și industriile mari, ci s'a menținut în jurul cifrei de 7.400—8.000 t. anual.

În nordul Transilvaniei, în bazinul Someșului, exploatările încep pe scară mai redusă la 1878 sub conducerea Fraților *Sigmond*. În 1903 minele sunt cumpărate de o Societate Belgiană: «Compagnie des Mines de Transylvanie», care având capital suficient, dau un impuls exploatării și producțiunea se urcă treptat dela 2.900 t. în 1903 la 29.800 t. în 1906 și până la 1913 producțiunea ajunge cu oscilațiuni până la 38.000 t./an.

În Banat începutul exploatărilor principale de cărbuni datează din 1790, la Anina, și pe urmă la Doman și la Secul, pe teritoriul concesionat azi Soc. Reșița. Predecesoara acestei Societăți, Soc. S. T. E. G. (K. K. Oesterrei-

chische Staats Eisenbahngesellschaft) constituită din capitalul subscris de bănci austriace și franceze, a sporit, pe la mijlocul secolului trecut, în mod intensiv exploatarea existente. În ajunul războiului mondial, producția minelor de ulei în exploatare, de la Anina, Doman și Secul, se urcă la peste 374.000 tone anual. Această producție a scăzut simțitor după războiu, pentru a fi din nou mărită între anii 1924—1928 până la peste 243.000 tone anual, grație îmbunătățirilor realizate de către Soc. Reșița. Producția a fost puțin redusă în urmă, în 1929 la 227.110 t., și în 1930 la 228.400 t.

În timpul războiului mondial, minele din Transilvania au fost supuse unei exploatare forțate, cari le-au sleit rezervele, așa că producțiunea lor la Unire nu reprezenta decât circa 50% din producția din 1913. Totdeodată, din cauza măsurilor de protecție incomplete, minele se găseau într-o stare deplorabilă tehnică și erau pline de focuri subterane.

Industria carboniferă după războiu

După războiul mondial, evoluția exploatarea a luat un nou curs, impus de necesitățile economice ale României întregite.

Producțiunea României în 1919. nu mai era decât de 1.559.330 t., producțiune insuficientă necesităților țării. În acelaș timp și în Europa producțiunea era deficitară, iar prețurile foarte mari. Industria petrolului indigenă, distrusă în timpul războiului, avea o producțiune redusă, care trebuia exportată pentru a profita de marile prețuri ce se puteau obține la acea dată, precum și pentru a echilibra balanța conturilor, greu încercată de importul ce se făcea pentru refacerea utilajului țării.

În asemenea condițiuni, toată atenția era îndreptată asupra industriei carbonifere, producția ei era rechiziționată la prețuri inferioare prețului mondial, exportul era interzis. În Aprilie 1921, Ministerul de Industrie și Comerț convoacă o conferință a diverselor autorități de

Stat și a reprezentanților exploatărilor de cărbuni, pentru a stabili mijloacele și politica ce trebuia adoptată pentru a se intensifica producția națională de cărbuni. În afară de măsurile luate în acea conferință, Guvernul, pentru a da un imbold și o recompensă efortului făcut de minele de cărbuni, fixează în 1923 și o serie de prime pentru plusurile de producțiuni.

Grație măsurilor luate, producțiunea crește în măsură mare, dispensând chiar din 1924 Administrația Căilor Ferate de a mai importa cărbune străin. Producțiunea a crescut până la 1927 (vezi tabloul anexa No. 7) pentru a rămâne la peste 3 milioane tone până în 1929. În 1930, sub imperiul crizei economice și a concurenței produselor petrolifere, producțiunea scade cu cca. 20% producând și perturbări în exploatare, șomaj parțial, etc.

Intensificarea producțiunii minelor de cărbuni și vânzarea în mare parte către Administrațiile de Stat la prețuri reduse, au permis Statului Român să realizeze economii, cari, însumate dela 1919 la 1927, întrec cifra de 3 miliarde lei. Utilizarea produselor petrolifere în aceeași epocă era cu totul oneroasă, dat fiind prețurile acelor produse (vezi anexa No. 7) și atât industriile de petrol cât și Statul căutau să exporte cât mai mari cantități, pentru a beneficia de prețurile mondiale. În 1929 însă, situațiunea se schimbă datorit unor fenomene de ordin internațional cu profunde repercusiuni și industria carboniferă intră într'o criză cu atât mai severă cu cât era lipsită de un program de Stat cu privire la politica combustibilului.

Criza și problemele industriei carbonifere.

Industria carboniferă indigenă trece astăzi prin mari greutăți, provocate de un complex de fapte de ordin internațional, precum și de o serie de considerente și fapte ce domină activitatea economică în România. O scurtă privire asupra condițiunilor economice din industria carboniferă mondială, va facilita situarea problemelor industriei naționale.

Criza mondială.

Războiul mondial a dezorganizat profund exploatarea de cărbuni, prin producția forțată impusă unor exploatare, prin distrugerea minelor din Nordul Franței, prin restricțiunile diverse impuse de statele beligerante sau neutre. Indată după război, cererea de cărbuni era mare, iar producția insuficientă pentru a acoperi nevoile statelor ce-și refăceau sau perfecționau utilajul industrial pentru războiul economic ce perpetua războiul mondial, deși pacea se semnase. Prețurile cărbunilor au înregistrat creșteri considerabile și sub imboldul unei prosperități ce nu avea baze reale, fiind datorită unei activități febrile, voită și nenaturală, industria carboniferă europeană depune eforturi foarte mari pentru a intensifica producția. Țările diminuate prin război au voit să-și recâștige în teritoriile rămase producția antebelică, țări ca Olanda, care suferiseră de lipsa de cărbuni în timpul războiului, creează mine noi augmentând considerabil producția, Franța își restaurează cu febrilitate minele devastate, iar regiunile vechi miniere cari nu suferiseră distrugerii în timpul războiului, intensifică în proporții însemnate extracția minelor.

Producția crește cu rapiditate, depășind chiar în 1924 nivelul cel mai ridicat al producției mondiale realizat înainte de război în 1913.

Câteva exemple vor fi edificatoare: Olanda dela o producție de 1.873.079 t. în 1913 ajunge în 1930 la 12.211.084 t.; Silezia superioară germană în șase ani a trecut dela 10.900.000 t. la 21.996.000 tone în 1924, iar Silezia superioară poloneză trece dela 19.434.000 în 1919 la 34.144.000 în 1929; Germania, în noile frontiere, ajunge în 1928 aproape producția antebelică, deși teritoriile ce le-a pierdut au produs în acel an 54 milioane tone.

Acest rezultat a fost facilitat printr-o augmentare în proporții foarte însemnate a mecanizării în mine și la suprafață, ajungându-se în unele mine la o extracție din

abataj, mecanică, de 90% din totalul extracției. Capitaluri enorme s'au investit, într'o măsură care uneori a depășit chiar rentabilitatea, cum a fost cazul în Ruhr.

Totdeodată, se introduce o raționalizare intensă în exploatare și se studiază metode noi de lucru, cari măresc randamentul în proporții însemnate, schimbând fundamental în câțiva ani știința minieră. Echiparea și raționalizarea exploatărilor miniere au durat mai mulți ani și de altfel, perfecționarea utilajului și metodelor continuă și astăzi, sub presiunea crizei economice de astăzi, pentru a putea reduce prețul de revenire și a susține concurența aprigă ce-și fac diverșii combustibili.

O consecință importantă a acestei evoluții a fost mărirea considerabilă a capacității de extracție. Europa poate, fără nici o investițiune nouă, să extragă fără nici o dificultate un plus de 100—120 milioane tone anual. Acest fapt prezintă o gravitate deosebită, deoarece atât timp cât nu există o înțelegere între producătorii mondiali, fiecare speră a putea ajunge să lucreze la maximul capacității, făcând astfel să se perpetueze supraproducțiunea sau mai exact supraoferta cu toate consecințele ei: scădere disproporționată de prețuri și exploatare ruinătoare, anarhie în producție, stocuri considerabile, zile nelucrate, șomaj, etc.

Industria carboniferă nu a întâlnit nici o dificultate până în 1925. În acel an apar însă primele simptome. Criza financiară ce s'a ivit la acea epocă oprește în parte marile investițiuni provocând o diminuare a cererei.

Greva minieră din Anglia în 1926 ușurează temporar situațiunea prin dispariția unei producțiuni de cca. 120 milioane tone. Celelalte țări profită de această conjunctură, intensifică producțiunea și grație marelui capacități de extracție acoperă cu ușurință lipsa cărbunelui englez. Un fapt simptomatic este refuzul sindicatelor minerilor din Ruhr de a se asocia grevei engleze. Sentimentul de solidaritate națională în războiul economic a fost mai puternic decât sentimentul de solidaritate socială.

Reluarea lucrului în Anglia complică mult problema

cărbunelui. Țările cari câștigaseră noi piețe, caută să și le mențină, Anglia vrea să-și recucerească debușeurile, fiecare țară se străduie să mărească activitatea minelor prin deschidere de noi căi de export, etc. Concurența devine foarte severă, Statele acordă o serie de înlesniri ca, reduceri de impozite, scăderi de tarife de transport și chiar subvențiuni. Prețurile scad vertiginos și industria carboniferă, în special cea poloneză, recurge pe o scară întinsă la dumping. Confuziunea devine și mai mare atunci când unele State importatoare, amenințate de a-și vedea propria industrie carboniferă pusă în pericol de dumpingul străin, iau măsuri de apărare prin ridicarea de bariere vamale, de introducere de restricții sau chiar prin interdicția importului.

Această politică are un caracter profund neeconomic, deoarece exploatările de cărbuni nu-și mai pot acoperi cheltuelile și Statele subvin cu contribuțiuni diverse, iar populațiunea țării exportatoare se vede în curioasa situațiune de a plăti cărbunii mai scump decât locuitorii țărilor îndepărtate, pentru a compensa pierderile la export. Cu toate acestea țările importante exportatoare lucrează în deficit. Se poate totaliza pierderea încercată de industria britanică dela 1924 la 1929 la 40 milioane lire sterline, iar în Germania deficitul pe tonă de 0,47 Mk în 1927 s'a urcat la 1.40 Mk., cu toată augmentarea de randament. De altă parte, tocmai prin urcarea de randament necompensată de o mărire de producție, se introduce «short time» și apare șomajul. Numărul celor fără de lucru crește în fiecare an.

După o scurtă înviorare în 1929, criza mondială pe toate tărâmurile ajunge în 1930 la o intensitate neîntâlnită încă. Supraproducția în toate ramurile de activitate provoacă scăderea valorilor produse, se nasc probleme financiare quasi insolubile, cari la rândul lor contribuesc la augmentarea dificultăților din industriile diverse. Supraproducția și criza agricolă agravează situațiunea generală. Activitatea mondială scade și consumația de căr-

buni diminuează. Deși producția scade cu circa 12% în 1930, stocuri enorme se adună pe careul minelor (cca. 30 mil. tone în Europa) iar șomajul ia proporții îngrijorătoare.

Cauzele diminuării creșterii consumației de cărbuni

Foarte semnificativ pentru economia industriei carbonifere este faptul că creșterea totală a producției mondiale dela 1913 la 1929, an ce înregistrează cea mai mare producțiune, nu a fost în total decât de 15% iar în 1930, din cauza micșorării producțiunii, procentul de creștere total scade la 3,9% când dela 1886 până în 1913, media creșterii anuale era de 4%. Și totuși până la apariția crizei mondiale, activitatea industriilor în general a fost înfloritoare.

Acest fenomen este datorit în primul rând economiei de combustibil realizat de toate industriile, administrațiile de căi ferate, societățile de navigațiune și chiar de particulari pentru consumul domestic.

Sub presiunea concurenței și a necesității reducerii prețurilor de revenire pe orice țărâm, raționalizarea și ameliorările tehnice au avut ca rezultat diminuarea consumului de combustibil la acelaș efect util și în special o perfectă adaptare pentru consumul cărbunilor inferiori ce nu erau utilizați înainte decât cu un randament slab. Deși nu există cifre dimensionând această economie, se poate totuși evalua, în linii mari, la circa 10% din consumul antebelic la acelaș efect total.

Intensificarea electrificării, prin echiparea căderilor de apă, în special în țările importatoare de cărbuni, a fost iarăși un motiv puternic pentru a diminua procentul normal de creștere al cărbunilor. Un caz tipic îl oferă Italia. Dacă creșterea puterii instalate termice, dela 1920 — 1929 a fost de 400.000 Kw (0,4 — 0,8 mil. Kw.) echiparea surselor hidraulice a crescut în aceeași epocă dela 1,35 mil. Kw la 3,5 mil. Kw. 1).

1) E. T. Z. 9. IV. 1931.

Electrificarea în Franța face iarăși progrese, în special în Sud, unde căderile de apă sunt abundente iar cărbunele trebuie transportat la mare distanță. Astfel Compania P. O. de C. F. a electrificat rețeaua Paris—Vierzon, Breigny și Domdau realizând o economie anuală de 230.000 t. cărbuni. Elveția, țară importatoare de cărbuni, dar posedând căderi de apă importante, a electrificat aproape toată rețeaua căilor ferate Federale, aceasta deși t. km. cu tracțiune electrică îi revine ceva mai scump decât cu tracțiunea cu cărbuni. Electrificarea a avut aci de scop echilibrarea balanței plăților și în plus a fost un mijloc de a menține activitatea în industria electrică din Elveția.

Chiar Anglia, țară prin excelență exportatoare de cărbuni, în dorința ameliorărilor de randament, a intensificat electrificarea, dublând aproape producția anuală între 1920 și 1929 (8.834 mil. Kwo și 14.960 mil. Kwo). Prin această electrificare s'au economisit în ultimii ani peste 18 milioane tone huilă. Tendința electrificării luând un avânt deosebit, Secretarul de Stat la Departamentul Minelor, protestează în raportul anual pe 1930 contra proiectului de electrificare a căilor ferate în Anglia, aceasta provocând, după evaluarea sa, o diminuare de consum de cca. 6 milioane tone anual.

Elementul care a contribuit cu cel mai mare procent la încetinirea creșterii consumului de cărbuni, a fost petrolul. Producția mondială a acestuia a crescut dela 1913 la 1929 dela 52.726.641 tone la 203.302.034, pentru a reveni la 194.398.891 tone în 1930. Până în 1928, prețurile produselor petrolifere erau foarte urcate și concurența lor nu era neliniștitoare pentru cărbuni. Dela acea epocă, începând lupta între grupurile Standard Oil și Shell Royal Dutch, prețurile scad vertiginos. Această scădere este și mai accentuată prin dumpingul rusesc.

Produsele petrolifere albe și uleiurile, nu au înlocuit o cantitate însemnată de cărbuni. Țiteiul și residuele fac însă o concurență destul de severă, deplasând cărbunele în special la aprovizionarea vapoarelor. După datele în-

scrise în «Lloyds Register of Shipping» 1) se pare că dacă în 1918 tonajul vaselor aprovizionate cu cărbuni era de 66,2%, în 1926 numai este decât de 31,6%, locul lui fiind luat de petrol. Totuși, datele din acest registru nu pot fi aplicate tonajului mondial, pentru că regiuni ca Africa de Sud, India, Oceania nu numai că nu au trecut la petrol pentru navigație, dar se înregistrează pentru Africa de Sud o ușoară creștere a procentului tonajului alimentat cu cărbuni 2).

În genere, deși nu există cifre absolut exacte, se poate aprecia că scăderea procentuală mondială a cărbunelui, la alimentarea navigațiunii, între 1913—1928 ar fi de cca. 28%, locul lui luându-l petrolul. Cea mai lovită prin această scădere este Anglia, deoarece ea contribuia cu circa 80% din totalul cărbunelui de bunkere.

Dacă întreaga industrie carboniferă mondială a suferit din cauzele de mai sus, repercusiunile lor nu au fost egale asupra tuturor țărilor producătoare de cărbuni. Scăderea prețurilor și limitarea plasamentului au fost resimțite mai mult de țările exportatoare și în special de Anglia, iar în al doilea rând de Germania. Polonia, a treia țară mare exportatoare din Europa, grație unor condițiuni de zăcământ extrem de favorabile și unor condițiuni sociale ușoare, a putut scădea prețurile de revenire în așa măsură, încât a reușit să-și mențină debușeurile, fără ca industria carboniferă să acuze pierderi financiare.

Celelalte țări producătoare de cărbuni, dar totuși deficitare față de consumațiune (Franța și Belgia), au resimțit criza în măsură mult mai slabă, deși prețurile de vânzare au scăzut și în ultimul timp au trebuit să limiteze într-o anumită măsură și producțiunea, contingentând totdeodată și importul.

La dificultățile de mai sus, întâmpinate de industria carboniferă, s'au mai adăugat și probleme sociale, a căror rezolvare a contribuit a mări cheltuelile exploatărilor.

1) Memorandum sur le charbon, deja citat, pag. 5.

2) Bulletin du Comité des armateurs de France prin DOC. 10. VI. 1929.

Dificultățile sociale

Mai mult decât în oricare altă industrie, masa lucrătorilor mineri este mai unită și mai activă în revendicări, deținând și maximul pretențiilor. Acțiunea sindicatelor are o priză mai eficace asupra minerilor, priză ce reprezintă pentru ele o deosebită importanță prin rolul ce are cărbunele în economia unei țări.

În epoca de prosperitate de după război, succesul politicii sindicale a fost mare, iar standardul de viață al lucrătorului miner a crescut considerabil. Această politică a fost puternic susținută și de Societatea Națiunilor, prin Biroul Internațional al Trăvialiului. Diversele succese: legi prescortând lucrul, îngrădind excepțiile, măbind ajutoarele diverse fără compensație în lucru efectuat, măbiri de salar, etc. au fost realizate în special de mineri. Industria carboniferă le suporta cu greu și țările cari le-au aplicat în mod cât mai complet au avut mai mult de suferit. În acest caz intră Anglia și Germania. Dar îndată ce conjunctura defavorabilă a apărut, toate dispozițiunile exagerate s'au întors îndirect tot împotriva masei lucrătoare, deoarece țările cari nu puteau susține concurența, și-au văzut producția diminuată, de unde a rezultat șomaj parțial sau total, iar țările cari, pentru a rezista, au introdus o mecanizare și o raționalizare intensă, au avut rezultate sociale de acelaș ordin. În genere, ambele cazuri s'au prezentat simultan și aci menționăm iarăși Anglia și Germania. Polonia, țară ai cărei locuitori au un standard de viață mai redus, a aplicat legislațiunea socială cu mult mai redusă și a câștigat și pe această cale un avantaj asupra concurenței europene. Biroul Internațional al Trăvialiului, pentru a nivela măcar această sursă de diferență între industriile concurente carbonifere, a propus în 1927 o unificare a tratamentului lucrătorilor mineri. Incercarea nu a reușit.

Reacțiunea industriei carbonifere mondiale.

a) *Concentrarea.*

Întreprinderile miniere sunt o industrie prin excelență «grea» și fluctuațiunile de producțiune au o repercusiune imediată și în proporții mari asupra prețului de cost. Din diversele posturi de cheltueli, peste 60% sunt independente de producțiune, așa că o exploatare echipată pentru o producțiune legitimată de o activitate de mulți ani, prin o reducere a ei de 20%, vede prețul de cost crescând cu peste 12%.

Întreprinderile carbonifere, față de presiunea celorlalți combustibili sau factori de energie, cât și față de concurența ce-și fac diversele țări producătoare de cărbuni, a trebuit să reacționeze, mecanizarea și raționalizarea exploatărilor nefiind suficiente pentru a rezolva chestiunea prețului.

O primă măsură a fost o raționalizare industrială de mare amploare. Întreprinderile ale căror interese coincideau, s'au grupat, colaborarea mergând până la fuziune. În acelaș timp, exploatările a căror extracție era scumpă au fost oprite, producțiunea lor fiind preluată de minele cu preț de cost redus, aparținând aceluiaș concern. Această concentrare de Societăți și raționalizare a extracției, au avut loc în special în Anglia, Germania și Belgia. Astfel în 1927 Anglia ¹⁾ avea în activitate 2.861 puțuri cu 1.037.000 lucrători; în Noembrie 1928 nu mai are decât 2.084 puțuri cu 896.200 lucrători. În 1929 suspendă extracția în alte 262 puțuri. Germania ²⁾ închide între 1920 și 1931 (fine Junie) 113 exploatări, a căror producție maximă a fost de 21.616.054 tone ocupând 82.163 lucrători.

În Belgia concentrarea a urmat în aceeași măsură (în 1913: 274 exploatări cu 116 societăți; în 1928: 240 exploatări cu 96 societăți).

Reacțiunea industriei carbonifere s'a desfășurat și pe

1) l'Économie Internationale. Avril 1931.

2) Statistisches Heft, Essen. Juni 1931.

alt tărâm: eftinirea efectului util al cărbunilor și o utilizare mai logică a lor.

b) *Ameliorarea combustiei.*

În prima direcțiune, Anglia și Statele Unite, cari erau cele mai interesate, au încercat să introducă pe vase combustia cu cărbune pulverizat. Prima încercare a fost făcută cu vasul Mercer de 9.700 tone, 2.500 H P, sub pavilionul Statelor Unite, echipat cu focare pentru acest combustibil. Randamentele au fost satisfăcătoare, consumându-se 30 tone pe zi față de 39—40 tone consum normal; totuși chestiuni secundare necesită încă o serie de studii pentru punerea la punct a acestei aplicări. Combustia cu cărbune pulverizat la căldări fixe a intrat însă în practica curentă și la căldări cu 33 atm. s'au realizat randamente termice de 86—87%.

Randamente superioare au fost obținute și cu arderea cărbunelui nepulverizat pe grătare de concepție nouă. Urcarea presiunii de regim a căldărilor până la 200 atm. a fost iarăși o realizare contribuind la acelaș scop.

c) *Innobilarea cărbunelui și a subproduselor.*

O activitate intensă și cu rezultate satisfăcătoare se desfășoară pentru studiul și realizarea unei cât mai valoroase utilizări a cărbunelui.

Cărbunele, element complex, conține în afară de carbon fix, un procent de materii volatile variind dela 3—4% până la 35—40%, materii volatile compuse în mare parte de hidrocarburi precum și alți corpi organici, azot, hidrogen, etc. Cercetători numeroși caută a obține prin tratarea cărbunelui, un cât mai mare procent de produse cu însușiri asemănătoare produselor superioare ale petrolului, precum și alte produse cu utilizare industrială sau farmaceutică.

Metodele întrebuițate se pot grupa în două categorii: semidistilare (distilare la temperatură joasă, maximum 600°) și hidrogenarea.

În prima grupă, brevetele sunt foarte numeroase: peste

400. Rezultatele atinse permit acestor procedee intrarea în faza industrială. Cele mai cunoscute sunt procedeele: Illingworth, Low Temperature Carbonisation, Lurgi, Salerni, Ab der Halden, Trent, Combustibles sans fumée, etc. Subprodusul acestui procedeu este un combustibil de calitate superioară, fără fum, cu puține materii volatile. Acest produs innobilat față de cărbunele crud, este de o valoare sensibil mai mare și foarte indicat pentru combustibilul domestic.

Hidrogenarea cărbunelui a făcut deasemeni progrese mari. *Tropsch, Fischer, Schröder. Bargino, Prud'homme și Hondry* au studiat diverse procedee, unele din ele permițând forma industrială. Soc. I. G. Farbengesellschaft aplică hidrogenarea pe scară industrială, ajungând a produce până la 100.000 tone pe an de produse asemănătoare produselor petrolifere superioare. Grupurile mari petrolifere urmăresc deaproape progresul realizat pe această cale și Standard Oil a și cumpărat de curând brevetul lui I. G. Farbengesellschaft.

d) *Utilizarea gazului de distilațiune.*

Industria carboniferă, în dorința de a se prezenta clienței în condițiuni cât mai avantajoase și cu un combustibil cât mai perfect, a conceput distribuirea pe zone întinse a gazului rezultat din distilațiunea cuptoarelor de cocs. Această distribuțiune de gaz la mare distanță nu s'a extins de cât în Ruhr, însă cifrele indicând dezvoltarea procedului sunt semnificative. Rețeaua de distribuție care era în 1928 de 329 km. trece la 437 km. în 1929 ajungând în 1930 la 803 km.. Debitul de gaz ¹⁾ a fost în aceiași ani: 122, 405 și 710 mil. m³. Gazul este procurat de 23 cokerii.

Această tendință de a utiliza cărbunele ca «materie primă», în loc de întrebuințare brută sub formă de combustibil crud, găsește asentimentul și concursul inteligent al guvernelor respective. Astfel, guvernul englez a supus

1) Bulletin du Comité des Huillères. 30 Mai 1931.

în primăvara 1931 Camerei Comunelor o declarațiune asupra politicii sale, tinzând să încurajeze utilizarea științifică a cărbunelui. Efortul va fi făcut în special în două direcții: ameliorarea calității hidrocarburilor obținute prin distilare la temperatură joasă și generalizarea întrebuințării în Anglia a combustibilului fără fum.

* * *

În rezumat, industria carboniferă mondială se află în criză, datorită:

1. Desordinii în producțiunea cărbunelui, apariției a noui producători de cărbuni, concurenței severe și dumpin-gului favorizat de state prin prime, subvenții, tarife excepționale, scutiri de impozite, etc. Situațiunea este agravată prin supraînvestiri și mărirea disproporționată a capacității de producțiune.

2. Diminuării de consumație prin ameliorarea combustiei în industrie și din încălzitul domestic.

3. Concurenței făcută de produsele petrolifere, cari sunt comercializate la prețuri derizorii, din cauza luptei între trusturile mondiale, pentru acapararea rezervelor și pieței petrolului.

4. În acelaș sens militează și echiparea intensivă a căderilor de apă. Prin energia produsă se economisesc cantități însemnate de combustibil.

Ca prim remediu, întreprinderile carbonifere au introdus mecanizarea intensivă și raționalizarea exploatărilor. Randamentele cresc fără ca prețurile de cost să scadă proporțional.

Criza continuând, raționalizarea s'a întins asupra întreprinderilor însăși, provocând concentrări și închiderea exploatărilor nerentabile. Aceste măsuri aliate cu subconsumația crescândă, provoacă un șomaj grav în masa lucrătorilor mineri.

În așteptarea rezolvării crizei mondiale și revenirii la o așezare normală a valorilor relative, industria carboniferă caută să dea o mai bună utilizare produselor ei, ameliorând aparatajul ce consumă cărbunele. În acelaș timp

și pe o scară întinsă, se caută a se extrage din cărbune un maximum de subproduse de valoare, residuul însuși fiind un combustibil înnobilit. În acest fel se tinde la utilizarea cărbunelui ca «materie primă» în locul utilizării directe sub formă de combustibil crud.

Criza în industria carboniferă națională

Evoluția economică a industriei carbonifere naționale, pe lângă caracterele generale ale evoluției industriei mondiale, acuză câteva particularități ce prezintă un deosebit interes.

România, în anii după războiul mondial s'a izolat de fenomenele economice mondiale prin bariere vamale, restricții sau interdicții diverse, fiind supusă în acelaș timp unui regim de maximalizare de prețuri a întregi producții indigene.

În acest spirit, Statul, pentru a-și acoperi nevoile de combustibil și pentru a evita eșirea unei mari cantități din moneda națională, ceea ce ar fi dezechilibrat balanța conturilor, rechiziționează producția minelor de cărbuni la prețuri inferioare prețurilor mondiale. Numai Soc. Reșița și Surduc sunt scutite de acest tratament.

În 1927 se petrece un fapt de o gravitate excepțională pentru industria națională și toată economia țării. Leul, care pe piața internațională se stabilise în jurul a 100 lei = 2,20 lei aur, după câteva oscilațiuni se urcă la 100 lei = 2,50 lei aur unde rămâne câțva timp și apoi urcă din nou pentru a se stabili la 100 lei = 3,10 lei aur.

Prin o simplă operațiune de arbitraj, produsele românești se urcă ca preț cu cca. 50%, iar produsele străine ce ar fi putut să vie în țară, apăreau mai eftine cu ca. 33% fără ca nici unele sau altele să fi contribuit la aceasta prin o schimbare de preț.

Ar fi fost normal ca, odată cu urcarea valutei naționale, indexul intern să fi scăzut în aceiași proporție pentru ca prețul de cost să rămână acelaș, exprimat fiind în aur.

Ori, tocmai fenomenul invers se produce. Indexul intern care era de 22—25 până în 1926, prin suprimarea maximizării crește cu rapiditate, ajungând în jurul lui 55. Producțiunea se scumpește și la aceasta contribuie și Statul prin urcări de tarife, taxe vamale ridicate, majorări de impozite, etc.

Urcarea simultană a valutei și a indexului, cu corolarul imediat sub forma de scumpire a producției naționale în genere și a producției carbonifere în special, coincide cu un fenomen internațional arătat mai sus: concurența severă mergând până la dumping în industria carboniferă mondială, ca urmare a încetării grevei minerilor englezi.

La această epocă datează și primul contact al industriei carbonifere mondiale cu industria indigenă pusă în stare de inferioritate prin politica de rechiziție la prețuri reduse, ce nu-i îngăduise să-și facă rezerve financiare ce i-ar fi permis să constituie rezerve pentru epoci de depresiune, nu avea instalațiunile amortizate, etc. Urcarea puterii de cumpărare a leului în streinătate, prețurile de dumping internaționale, fac pe Administrația Căilor Ferate să descopere brusc cărbunii străini și pentru prima oară pune în discuție prețurile cărbunelui indigen, procurat până atunci în condițiuni avantajoase.

Sarcinile industriei carbonifere naționale

Industria carboniferă indigenă nu lucra însă în condițiuni identice cu cea mondială. Fără a lua în considerare dificultățile speciale datorite unor condițiuni de zăcământ defavorabile, ea are de suportat sarcini disproporționate influențând defavorabil prețul de cost.

Principalele elemente cari condiționează exploatarea minelor de cărbuni, în afară de cele tehnice, sunt impozitele și taxele de stat diverse, salariile și regimul impus de legislația socială, costul de procurare al materialelor și, cu un coeficient important, politica de stat pentru combustibili. Examinarea acestor elemente prezintă un deosebit interes:

Nevoile crescânde ale Statului, îl fac să caute surse noi de venituri. Agricultura, prin scăderea în lei a prețurilor internaționale nu mai putea suporta taxele de export și industria trebuie să completeze golul ivit. Societățile carbonifere suportă sub diverse titluri, fără nici o contravaloare, o serie de impozite și taxe cu mult mai mari decât industria similară străină.

Spre exemplificare, Soc. Petroșani și Soc. Lupeni au plătit Statului în anul 1930 în total Lei 170.970.363 sau 185 lei/tonă comercializată. În comparație cu alte țări, aceste cifre sunt cu totul disproporționate. Germania, ¹⁾ țara cea mai împovărată de impozite, plătește în total pentru 25 impozite diverse 1,14 Mk/tonă sau lei 45,6/tonă.

Impozitul minier în Germania (Bergwerksabgabe) este de 0,019 Mk. pe tonă comercializată sau 0,8 lei pe tonă pe când în România același impozit este cca. 25 lei pe tonă extrasă sau cca. 30 lei pe tonă comercializată.

Ungaria plătește 0,05 pengő pe 100 kg. sau 15 lei pe tonă, iar dacă am aplica bilanțurilor Soc. Petroșani și Lupeni principiile fiscale franceze, impozitele s'ar reduce dela cca. 171 milioane la cca. 45 milioane lei.

Situațiunea industriei carbonifere naționale nu este mai favorizată atunci când se ia în considerație costul serviciilor făcute de Stat sau regii. Plasarea produselor este mult îngreunată de tarifele de transport. Astfel dacă Societatea Lupeni ar voi să concureze cu cărbuni polonezi în Bucovina, trebuie să plătească o taxă de transport de 6580 lei/10 tone, pe cca. 700 km., pe când cărbunii din Silezia până în Bucovina tot pe 700 km. plătesc pentru transport 2200 lei pe 10 tone. Disproporția aceasta se menține și pentru tarifele de transport ale articolelor ce interesează exploatarea carbonifere.

Industria carboniferă națională a avut de suportat cheltueli disproporționate și pe alt tărâm.

1) Statistisches Heft. Junie 1931.

Sarcinile fiscale, taxele diverse: de transport, de vamă, de monopol pentru explozivi, etc. însumând sume foarte importante, au fost cu atât mai greu de suportat când de altă parte, pentru furniturile făcute Statului, acestea le lichida cu întârzieri foarte mari, până la 8 — 10 ani.

Spre a da un exemplu, citez că Societățile din Valea Jiului aveau de primit la 1 Ianuarie 1928 o sumă de 1.131.000.000 lei pentru furniturile făcute Administrației C. F. R. În aceste condițiuni, prin aceste împrumuturi deghizate făcute Statului, întreprinderile carbonifere au avut de suportat un plus de cheltueli pentru dobânzi la fondurile ce au fost obligate să împrumute pentru a asigura exploatarea.

Politica socială a găsit în România de după război un teren propriu unei dezvoltări ce nu totdeauna a corespuns cu starea economică, cu posibilitățile industriale, cu gradul de civilizație necesare, așa că, în loc ca dezvoltarea să fie armonică pe toate tărâmurile, legislația socială a depășit cadrul imediat al realităților. Adeseori, dispozițiuni juste sau echitabile au fost încredințate spre aplicare unor organe cari, deși erau de cea mai perfectă bună credință, se găseau complet nepregătite pentru misiunea delicată și complexă ce au primit.

Salariile, element preponderent în prețul de cost al producției, sunt fixate prin arbitraj obligator (legea contractelor colective și a arbitrajului obligator) de către Președintele Tribunalului în a cărui circumscripție se află mina. Grație acestui sistem, au ajuns disproporționat de mari atât față de salariile din celelalte industrii românești, cât și față de acelea din industria carboniferă străină, cu care România este în concurență. Astfel, dacă în Septembrie 1930 un miner la Lupeni primea în numerar 234,30 lei și inclusiv alocațiile în natură 328,77 lei pe opt ore, în Polonia, în Silezia Superioară, un miner, pe 8 ore câștiga în Octombrie 1930, inclusiv alocații, 10,98 zloti (cca. 200 lei) iar în regiunea Dobrova 9,88 zloti sau 190 lei. Un ajutor miner, la Lupeni câștigă în medie 307

lei, iar în Polonia între 5 și 7,50 zloți, respectiv 95—140 lei. Un lucrător necalificat primește la Lupeni 181 lei/opt ore. Aceeași categorie primește în Polonia 2,30—3,42 zloți sau 45—65 lei.

Salariile minerilor din România nu arată disparități numai față de Polonia. Ele pot fi comparate și cu țări cu un cost al vieții scump și cu un standard de viață al lucrătorilor mai ridicat decât al celor din țară.

Astfel, un miner în Sarre (1928) primește 8,68 fr. aur (280 lei), în Germania, după regiune, dela 6,94—9,73 Mk. (275—388 lei), în Franța 38,49 fr. fr. (257 lei) în Belgia 50,13 fr. belg. (235 lei).

Dacă la salariile ridicate plătite de industria carboniferă indigenă, se adaugă și considerentul calității muncii depuse și randamentul pe opt ore, rezultă pentru această industrie că felul în care se fixează salarizarea constituie o sarcină disproporționat de mare.

Sarcinile sociale anexe ale salariului sunt iarăși mari. Lucrătorii beneficiază până la 30 zile concediu plătit pe an (Legea contractului de lucru) pe când în Franța, Belgia, Anglia, asemenea concedii nu se acordă, iar în țările cele mai înaintate social, se acordă un maximum de 14 zile. Se acordă deasemeni și concedii de boală plătite, precum și alte dispozițiuni ce sunt unice sau foarte rar întâlnite în legislația socială a țărilor producătoare de cărbuni.

Materialele, prin prețul lor, sunt iarăși un post de cheltueli mai mare ca în străinătate. Explosibilul, monopol de Stat, este vândut în țară dela 115 lei la 155 lei/kg. În Polonia costă 66 lei/kg, iar în Germania 1,65 Mk. (tot 66 lei). Lemnul, produs național, a fost scumpit de Stat, posesorul a întinse păduri de molid, prin urcarea prețului la tulpină. Ferul costă în Polonia 350 zloți/tonă (6700) la noi 9650; tabla de fer 432,50 zloți/tonă (8.650 lei) în România 12.000 lei/tonă; construcția de fer în Germania 12 lei/kg. la noi între 19—24 lei/kg. Șinele în România 11 lei/kg., în Germania 5,60 lei/kg. Un vagonet de mină în Germania revine la cca. 160 Mk (6400 lei) iar în România la cca. 15.000 lei, etc. Cu ocazia stabilirii ultimului

tarif vamal, s'a apreciat că diferența între prețul de cost al cărbunelui în țară și în Polonia este imputabilă numai materialelor cu 127 lei/tonă.

Comparația cu prețurile industriilor străine.

Cu toate greutățile enumerate mai sus, industria carboniferă indigenă a reacționat față de presiunea dumpingului industriei carbonifere străine, în căutare de plasamente, a făcut investiții, a raționalizat exploatările și a putut face rabate de cca. 38% dela 1928 până la finele anului 1930.

Grație efortului făcut, industria indigenă a reușit, cu tot desechilibrul valutar și cu toate sarcinile suplimentare, ca produsele ei să nu fie mai scumpe decât produsele similare străine.

Astfel :

Cărbune de Sarre cu 60% mărunți, fine 1930	805 lei/t.
» » Aachen, nucă I — nucă IV	
dela 38,90 Mk—17,30 Mk	{ 1.556- 692 »
Kohlensyndikat până la 1 Decembrie 1930	
cărbuni de mină 50% mărunți Mk. 19,62 . .	785 »
Cardiff în port Hâvre fine Decembrie 1930	
cărbuni de mină 50% mărunți 140 fr. fr. . . .	924 »
Cărbuni de mină «Flénus» la 2 Ianuarie 1931	
cu 65—70% mărunți 124 fr. fr.	818 »
Cărbuni de mină belgieni:	
1/2 grași cu 50% mărunți 220 fr. belg. . .	990 »
1/2 » » 40% » 235 » » . .	1.057 »
<i>Cărbuni de Lupeni, până la 15 Mai 1930</i>	
45% mărunți.	910 »
<i>Cărbuni de Lupeni după 15 Mai 1930</i>	
45% mărunți	819 »

Politica de Stat a combustibilului

Dificultatea cea mai gravă însă, provine din consecințele unei chestiuni de politică de combustibil, aliate cu reflexele în economia țării a efectelor crizei mondiale.

Chiar din anii premergând criza mondială, industria

carboniferă indigenă se găsea lipsită atât de un program de Stat cât și de un program de consumațiune al Administrației C. F. R.

În adevăr, «cotele» de livrat acelei administrațiuni se repartizau pe bază de criterii ce adesea nu aveau nimic comun cu tehnica combustibilului sau economia lui. Astfel, mine vechi, cari făcuseră de mulți ani eforturi pentru a asigura nevoile căilor ferate, al căror cărbune corespunde tuturor cerințelor, își vedeau reduse livrările în favoarea unor mine noi apărute. Primele tone extrase din o mină nouă sunt totdeauna mai eftine, neavând cheltueli de întreținere, de pompare a apei, etc. Pe măsura învechirii lor cheltuelile cresc, însă alte mine noi apar, «cotele» se schimbă iar și incertitudinea continuă să domnească. Această apariție de noi mine se petrecea în epoca când criza mondială, prin efectele ce le-a avut asupra agriculturii, industriei lemnului, etc. provocase o diminuare a activității industriale și mai cu seamă de transporturi, de unde o scădere a cererii de combustibil. Grație acestei politici, minele vechi și industrii serioase au avut de întâmpinat greutăți ce se puteau înlătura, iar lucrătorii mineri erau în șomaj total sau parțial, pe când în alte locuri se formau lucrători industriali din țărani luați dela munca câmpului. Totdeauna ne-a fost dat să vedem în România, lipsită de capitalurile necesare pentru complectarea elementelor strict indispensabile pentru utilajul național, o suprainvestițiune în industria carboniferă, investițiuni adesea abandonate și nerentabile prin închideri de mine provocate de lipsa continuității în politica economică de Stat.

Situațiunea se agravează odată cu scăderea mondială a prețurilor produselor petrolifere. Administrația Căilor Ferate caută în 1930 și 1931 să intensifice consumul păcurii și reducerea ce rezultă pentru combustibilul solid nu este iarăși repartizată pe criterii industriale, unele mine suferind reduceri de peste 40% față de media livrărilor pe ultimi 3 ani normali iar altele fiind chiar în creștere față de maximul avut în trecut.

Reacțiunea industriei carbonifere naționale

Întreprinderile carbonifere, puse în această nouă conjunctură defavorabilă, intensifică sub imboldul discret al Guvernului în ultimii doi ani raționalizarea exploatărilor și depun eforturi pentru ameliorarea produselor, putând astfel să reziste mai bine presiunii industriei petrolifere.

În bazinul Comănești, Societatea Creditul Carbonifer renunță la o serie de zăcăminte de cărbune inferior, deschide mine noi, construște o separație de cărbuni și instalații de transport și face o fabrică de brichete, ameliorând prin scoaterea prafului din cărbunii de mină, valoarea acestora.

În bazinul Someșan, Societatea Minele de Cărbuni din Ardeal construște o separațiune, o centrală electrică ce va consuma praful de cărbuni, ameliorând pe această cale cărbunii de mină. Societatea Surduc instalează și ea o separație. Valoarea producției crește sensibil.

Efortul cel mai mare este însă făcut de Societățile din Valea Jiului: Petroșani și Lupeni.

Ca primă măsură, aceste societăți hotărăsc fuzionarea pe care o realizează în 1931. Un vast program de concentrare tehnică este pus în aplicare. Se construiesc rețele noi de galerii betonate, funiculare de mare capacitate. Minele se electrifică și mașinismul cel mai modern este pus în aplicare, se studiază și realizează mărimi sensibile de randament, grație unor metode originale de lucru. Din nefericire, scăderea de producțiune ce i se impune, o obligă să închidă pe rând minele: Vest, Dilja, Ani-noasa-Est, Est-Vulcan, Chorin, Vest-Vulcan B și C, Victoria, Carolina, Valea Jiului de Sus. Minele restante își măresc însă considerabil capacitatea de producțiune. Centralele electrice Vulcan și Lupeni se reunesc în una singură la Vulcan.

Producțiunea se concentrează în două puncte: la Petritla și Lupeni, unde, grație unor instalații perfecționate și automate, pot circula până la 10.000 vagonete în 16 ore.

În acele puncte Societatea Petroșani a construit două mari instalațiuni de spălare a cărbunelui, cari măresc puterea calorifică a produselor cu peste 20%, augumentând în același timp și randamentul celui cărbune în locomotivele C. F. R. cu peste 25%. Din spălătorii, cărbunele este încărcat direct în vagoanele C. F. R. Manipularea lor se face în stații de triaj modern instalate.

O instalațiune de brichetaj dela Vulcan va fi mutată și ameliorată la Petrila unde se află în curs de montare și o instalație de înnobilare a cărbunelui pentru uzul domestic.

Grație eforturilor depuse de industria indigenă carboniferă, pentru raționalizare și ameliorarea produselor, Administrația C. F. R. dispune astăzi de toată gama de cărbuni cei sunt necesari pentru toate nevoile cerute de tehnica și organizațiunea unei Administrațiuni moderne de Căi Ferate.

În anexele No. 8 și 9 se găsește o serie de analize și puterea de vaporizare a cărbunilor indigeni.

*

În rezumat, industria carboniferă indigenă, deși în linii mari a înregistrat aceleași fenomene ca și industria mondială, totuși o serie de particularități o diferențiază și în acelaș timp îngreunează dezvoltarea ei.

Astfel :

1. Până în 1926 — 1927 industria indigenă a trăit sub regim de rechiziție obținând pentru produsele ei prețuri comprimate.

2. În 1927, grație ridicării cu 50% a puterii de cumpărare a monetei naționale în streinătate și, paralel, a creșterii indexului intern, prețurile cărbunilor indigeni evaluate în aur cresc, iar industria carboniferă străină, care începuse să facă dumping, îi face o concurență severă.

3. Industria carboniferă națională reacționează, ameliorând organizația și raționalizează exploataările. Se găsește în situație defavorabilă în comparație cu streinătatea din cauza salariilor urcate, sarcinilor sociale și fiscale mari, prețului materialelor care este ridicat, etc. Efortul industriei este însă încununat de succes, căci prin rabate

successive ajunge să fie la nivelul prețurilor internaționale, cu toate sarcinile disproporționate ce suportă.

4. Industria carboniferă nu se bucură însă de un regim stabil și, deși este o industrie grea cu investiții importante, Statul nu are o politică bine definită în materie de combustibil. Industriile își văd grație acestui fapt variând producția în proporții anormale și tocmai întreprinderile serioase suferă mai mult din reducerile ce se fac.

5. Situațiunea dela punctul 4 se agravează prin dumpingul intern făcut în 1930 și 1931 de industria petroliferă. Față de această nouă conjunctură, industria carboniferă reacționează din nou, face mari investițiuni și reușește să ridice calitativ valoarea producției.

Problema însă nefiind încă rezolvată și chestiunea păcură-cărbune la Ad-ția C. F. R. fiind încă deschisă, merită un examen succint.

Scurtă privire asupra problemei combustibilului solid sau lichid la Căile Ferate Române

Problema intensificării consumului păcurii la Căile Ferate nu se pune decât la finele anului 1929. Până la acea epocă, deși prețurile păcurei erau foarte ridicate în comparație cu alți combustibili, Administrația Căilor Ferate totuși consuma o cantitate de cca. 200.000 tone anual, care, evaluată în apă vaporizată, reprezenta un procent de cca. 18% din totalul apei vaporizate în locomotivele C. F. R. În aceeași epocă, se considera însă că consumul în țară a produselor petrolifere, ce puteau fi înlocuite cu alți combustibili cari puteau fi exportati, era antieconomic, deoarece România fiind nevoită să importe pentru refacerea și pentru utilizarea ei multe articole, trebuia să exporte cât mai multe produse pentru a-și acoperi deficitul balanței conturilor. Produsele petrolifere, de o valoare însemnată și ușor transportabile, erau indicate a fi exportate alături de cereale și lemne, în cantități cât mai mari. Această temă era de altfel susținută și de între-

prinderile petrolifere¹⁾, cari găseau la export prețuri mult mai avantajoase. Conjunctura favorabilă schimbându-se în ultimii ani, va fi interesant de urmărit în linii mari evoluția industriei petrolifere.

Industria mondială de petrol a fost caracterizată în anii de după război prin o intensificare generală a producției, grupurile mondiale căutând totdeodată a acapara rezervele din diversele țări. Rusia de altă parte, dându-și seama că petrolul este unul din elementele cu ajutorul căruia va putea perturba echilibrul economic mondial, a intensificat la limita posibilităților extracția de petrol.

Criza mondială se accentuează pe toate tărâmurile, cu deosebită intensitate în anul 1930. Conflictul între grupurile mondiale Royal Dutch-Shell și Standard Oil, pentru supremație în petrol, devine mai acut. Standard Oil, pentru a nu duce lupta pe teritoriul național și pentru a nu seca rezervele din Statele Unite, se asociază cu Sovietele în contra concernului Royal Dutch. Producția este intensificată în toate teritoriile cunoscute mai de mult sau noi descoperite (Venezuela, Persia, România ș. a.). Prețurile scad vertiginos. Industria petroliferă românească, controlată de concernurile mondiale, cu rare și puțin importante excepții, urmează aceeași politică de prețuri, de altfel impusă de condițiunile pieței internaționale și de dumpingul sovietic, și, fapt îndeosebi curios, augmentează considerabil producțiunea. Diverse tentative de convenții de «conservare a zăcămintelor» sau de contingentare eșuiază. Cu toată criza mondială și subconsumația persistentă, intensificarea producției acuză numai în anul 1931 o creștere de producțiune de cca. 40%, activitatea din acest an indicând cu o aproximație destul de mică, cca. 7 milioane tone producțiune. Această creștere considerabilă de producțiune nu-și găsește în mod logic nici

1) Memoriul industriei de petrol și memoriul UGIR din August și Octombrie 1922, prin care se recomandă de către petroliști să se intensifice consumul de cărbune la particulari și în special la C. F. R., transformându-se locomotivele în acest scop.

o explicare. Scăderea prețului pe piața mondială a putut fi în parte importantă recuperată, prin progresele considerabile ce inginerii români au reușit a realiza în exploatarea petrolului în România. O contingentare sau o raționalizare în stil mare ar fi acoperit și restul diferenței și supraproducțiunea nu ar mai fi avut nici un sens. Această formulă ar mai fi avut și avantajul că zăcămintele nu ar fi secate așa de curând și România, din țară exportatoare, nu ar deveni așa de curând importatoare, plătind prețurile ce trusturile mondiale îi vor impune.

În legătură cu această supraproducțiune, un fapt care merită o deosebită atenție este slaba valorizare ce se obține din țițeiul prin distilare. Procedeele de prelucrare a țițeiului și randamentele sunt la o distanță de evoluție de 10 ani față de Statele Unite, principalul concurent astăzi al României.

Astfel, dacă în Statele Unite se recuperează în 1931 cca. 50,6% benzine, în România, în 1930 s'a recuperat în mediu 26,3% benzine. Prelucrarea păcurei prin cracare se face în America în instalațiuni cari raportate la distilarea primară a țițeiului, reprezintă o capacitate de 45,8% pe când în România acelaș raport este de 9,1%.

Dacă industrializarea în industria petrolului român ar fi ajuns numai la un randament de 40% benzine, deci mai mică decât media industrializării Statelor Unite, valoarea finală a produselor petrolifere ar fi cu 70% mai mare decât astăzi. Investițiunile necesare pentru a ajunge acest grad de amortizare nu depășesc suma de 1,5 miliarde și reprezintă aproximativ amortismentul făcut de societățile petrolifere indigene numai într'un singur an: 1930. Dacă însă se consideră că piața benzinei, produsul principal al distilăriei, nu ar putea absorbi cantități suplimentare, față de cele de astăzi, atunci, prin o mai bună industrializare, extracția țițeiului în loc de 18.000 t. pe zi ar putea fi redusă la 9.400 t. pe zi și prin economia cheltuelilor de praf și de extracție, toate instalațiile noi pentru prelucrarea țițeiului s'ar amortiza în cca. 3 ani. În acelaș timp, zăcămintele noastre ar dura de două ori mai

mult, iar problema păcurii nu ar mai exista în mod practic. Paralel cu producția de benzină s'ar scoate procente mai mari de uleiuri, s'ar obține parafină și alte produse valoroase. Astăzi, industriile electrice, miniere, etc. sunt obligate să importe pentru necesități speciale uleiurile lor de la Hamburg sau Zagreb.

Pe la finele anului 1929, industria petroliferă, prin oferte cu prețuri din ce în ce mai reduse pentru păcură, caută să deplaseze combustibilul solid la Căile Ferate Române. Dacă comparația între doi combustibili s'ar face pe un calcul simplist de cost de calorii, fără a examina complexul problemei, conjunctura actuală ar fi fără îndoială favorabilă intensificării păcurei la Căile Ferate. În realitate, dacă problema este examinată în detaliul ei, și se iau în considerare toate faptele conexe, rezultatul nu mai este atât de categoric.

În primul rând, o intensificare a consumului păcurii este legată pentru Administrația Căilor Ferate de o serie de investițiuni pentru rezervoare, pompe, țevărie, etc. și de modificări de locomotive. Aceste investiții, în afară de problema de trezorerie, au ca corolar o serie de amortismente ce grevează costul tonei de apă vaporizată cu păcură, modificând calculul simplu de rentabilitate bazat pe costul caloriei la fabrică.

În caetul de sarcini al Administrației C. F. R. pentru păcură, găsim la art. 3 următoarele: «Păcura de furnizat este cea rămasă dela distilația țițeiului, după distilarea benzinei brute, lampantului brut și eventual motorinei, fără a fi amestecată cu residuuri dela distilația uleiurilor». Din această definiție reese că atunci când se arde în focarul unei locomotive 1 kg. păcură, nu se distruge pentru economia națională produse evaluate pe prețul de factură, ci produse cu mult mai valoroase, păcura nefiind un adevărat residuu de distilațiune ci un semi-produs, conținând încă uleiuri și eventual motorină. În plus, păcura considerată ca materie primă, dacă ar fi supusă unui tratament fie de cracare fie de hidrogenare, operațiuni ce se fac în mod curent în celelalte țări producătoare de

petrol, ar fi produs o serie de produse albe de o valoare sensibil mai mare decât produsul original, păcura.

Administrația Căilor Ferate, unitate economică foarte importantă, deși autonomă, nu se poate izola de ansamblul economiei țării, în slujba căreia este pusă. Activitatea generală este condiția de existență și de prosperitate pentru Administrația C. F. R. și orice diminuare a ei va avea un reflex imediat în activitatea transporturilor și în capacitatea de plată a tarifelor.

În asemenea condițiuni, Administrația Căilor Ferate trebuie să aprecieze pierderea ce rezultă pentru economia țării, care se cifrează la o sumă ce scumpește prețul de factură. Această sumă, adunată la plusul de cheltuali și de amortisment, schimbă în mod sensibil prețul de cost al tonei de apă vaporizată.

Înlocuirea cărbunelui prin păcură mai are și alte consecințe de ordin financiar de Stat. S'a arătat mai sus că, pentru o tonă de cărbuni comercializată, Statul primește sub titlu de impozite cca. 180 lei. Ori, o tonă de păcură, înlocuind 1500 kg. cărbuni, Statul va avea un minus de încasări de cca. 0.27 lei pe kg. de păcură, cifră ce mărește costul acesteia. Dacă am considera însă, că prin diminuarea de activitate în industria carboniferă va rezulta și o scădere în activitatea generală prin minus de aprovizionări, prin salarii mai mici, deci prin o mai mică putere de cumpărare a masei lucrătorilor, etc., Statul care percepe asupra rulmentului general taxe și impozite importante, va avea un minus de încasări și pe acest tărâm, minus care, deși nu se poate evalua cu precizie, trebuie totuși luat în considerare. Dimpotrivă, prin neintensificarea consumului păcurii la C. F. R., Statul nu va avea un minus de venituri, deoarece păcura, care este un reziduu, va fi produsă în aceleași cantități, fiind funcție de plasamentul produselor superioare.

Dacă cele de mai sus schimbă raportul de valori între păcură și cărbuni și rentabilitatea intensificării consu-

mului păcurei rezultat printr'un calcul de calorii, problema are și o latură cu caracter general.

Administrația Căilor Ferate fiind o unitate economică de o deosebită importanță, orice fapt nou de politică economică ar introduce, are imediat repercusiuni puternice în toată economia țării. Ca atare, principiile ce adoptă nu pot fi schimbate prea des, pentru a nu produce perturbațiuni profunde și deprimări în industria grea. Politica sa economică trebuie să fie de lungă durată, iar modificările ce introduce să fie evolutive iar nu revoluțive.

Ori, în politica aprovizionării cu combustibil se petrece tocmai fenomenul invers. Timp de zece ani, Căile Ferate rechiziționează toată producțiunea minelor de cărbuni la prețuri comprimate, cer investițiuni pentru mărirea extracției și în 1929, de acord cu guvernul, cere întreprinderilor de cărbuni să facă noi investițiuni pentru raționalizare și ameliorare de calități. Minele de cărbuni urmează această politică și în plină campanie de lucrări își văd diminuate în 1930 livrările datorită intensificării consumului păcurei. Reducerea pentru unele mine depășește 40% și intervine și momentul când criza mondială devine din ce în ce mai severă.

Administrația Căilor Ferate, sub mirajul unor prețuri reduse ale păcurei, hotărăște intensificarea consumului ei, fără să poată aprecia dacă această scădere de prețuri este naturală, ce substrat are și cât va dura. Ori, este de un deosebit interes de a releva că deși țările civilizate, pentru a salva economia țării lor, interzic atât dispozități brusce de producții și prețuri interne cât și dumpingul țărilor străine și în special ale sovietelor, totuși România permite ca lupta mondială între trusturile de petrol, unele aliatele sovietelor, să perturbeze sub aparența de industrie națională, echilibrul economic intern.

Prețurile cu cari se oferă păcură la consumul intern, sunt reflexul prețurilor de dumping sovietic, cu o agravare: Industria de petrol având o remunerare suficientă din produsele superioare obținute la distilare, caută să plaseze deșeul de fabricație, păcură, la orice preț, pentru a putea

goli rezervoare și a continua distilarea. Ceva mai mult, concurența este cu atât mai grea, cu cât dificultățile ce întâmpină industria petroliferă, din cauza luptei mondiale în petrol, fiind mari, Guvernul a propus și s'a votat în vara 1931 o lege de ajutorare a acelei industrii prin prime de producție ce acordă.

Ori, această situațiune din industria petroliferă este tranzitorie și toată lumea este de acord că o reglementare internațională și o contingentare trebuie să intervină, punând capăt anarhiei din producție și deprecierii valorilor intrinseci. Păcura, chiar dacă nu se vor face instalațiuni de înnobilare a ei, va obține prețuri mai mari.

Industria carboniferă însă, în tot acest timp a depus eforturi pentru ameliorarea de produse și a făcut importante rabate cu toată reducerea cantităților. Comparatiunea ce se încearcă a se face astăzi, între caloria cărbune și caloria păcură, nu are o bază economică, condițiunile ce domină fiecare din aceste industrii fiind altele. Deasemeni nu este logic, ca, pentru o Administrațiune ca cea a Căilor Ferate, a cărei activitate în timp este foarte îndelungată și are atâtea puncte de contact cu toată economia țării, să provoace o perturbare într'o industrie care i-a servit și îi va mai servi, pentru o conjunctură trecătoare, străină de altfel de economia țării și perturbătoare a ordinii valorilor relative.

Consecințele unei politici de intensificare a păcurii, pot fi întrevăzute și dacă s'ar pune ipoteza că industria carboniferă, sub povara sarcinilor diverse și față de reducerile de preț și de cantități, nu va mai putea rezista și va suspenda exploatările. Oare prețurile păcurii impuse de trusturile internaționale liberate de concurență nu vor crește? Oare Administrația C. F. R. poate adopta o politică economică tinzând la echilibrarea bugetului ei bazată pe o conjunctură cu caracter trecător, conjunctură a cărei evoluție este independentă de voința factorilor economici naționali? Oare reducerea consumului cărbunelui la Căile Ferate rezolvă chestiunea deficitului când postul combus-

tibilului în bugetul C. F. R. reprezintă între 9 și 10% din bugetul general, procent foarte favorabil?

Problema păcură-cărbune la Căile Ferate, nu este o problemă simplă de aprovizionare, ci este o problemă de economie națională, rezolvarea ei trebuind să fie făcută luându-se în considerare toți factorii ce pot fi influențați dacă adoptă fie o soluție, fie alta.

Cărbunele și electrificarea țării

Cărbunele, factor de energie, are un rol și în electrificarea țării, activitate căreia i s'a dat o deosebită atenție în ultimul timp.

Dacă în țările cari au făcut efortul cel mai mare în această direcție, soluțiunea centralelor hidroelectrice a fost cea adoptată de preferință, această rezolvare nu poate fi indicată pentru România, cel puțin cu importanța de aiurea. Două fapte pledează pentru o altă soluțiune și rezolvarea problemei poate fi întrezărită cu o aproximație destul de mică, pentru a nu fi nevoiți a apela la cifre, măsurători, estimațiuni, etc. cari de altfel nu sunt complete pentru țara noastră.

În primul rând, regimul apelor diferă de cel din Norvegia, Elveția, Italia sau Franța, alura lor fiind torentuală iar acumulările în munți sub formă de lacuri naturale sunt rare. Lucrările pentru crearea de bazine egalizatoare zilnice sau anuale, în locurile unde eventual s'ar putea face, ar cere investiții foarte importante, supradimensionate în genere pentru disponibilitățile de astăzi ale României.

În al doilea rând, atari investiții (cca. 50.000 lei pe HP instalat) în centrele hidroelectrice sunt dela început foarte mari, în special față de consum care este redus. Este suficient a arăta că Banatul, cu o populațiune destul de înaintată ca civilizație și laborioasă, poate fi apreciat la un consum de cca. 25 Kwo pe om și an, deși este inclusă și Timișoara, oraș industrializat, pentru a aprecia că marile

investițiuni pentru un consum redus sunt prohibitive prin amortismentele aferente pe Kwo.

Centralele termo-electrice prezintă pe lângă avantajul unui cost mai redus la aceeași putere instalată (circa 15.000 lei pe HP) acela de a nu necesita dela început cheltueli supradimensionate, fără raport la consumațiune, cum ar fi echiparea unei căderi cu bazine artificiale. Formula termică este și mai suplă, putând urma deaproape dezvoltarea consumului de curent, posibilitatea ei de creștere fiind practic ilimitată. În condițiunile speciale ale României, care are nevoie dela început de curent eficient, pentru a putea dezvolta consumul lui, centrala termică prezintă mai multe avantaje față de soluția hidraulică.

În rezumat, politica ce se poate recomanda pentru condițiunile României, este de a crea consumația în centre mici, prin energia ce ar putea livra morile de apă, sau motoare mici. Pe o astfel de zonă se poate crea o rețea care ar fi alimentată după ce s'a creat un consum de bază, de centrale termice cari pot fi instalate aproape oriunde în România, grație răspândirii și bogăției zăcămintelor de cărbuni. În cazul când consumul va crește încă mai mult, putând asigura un plasament complet pentru centralele hidraulice, atunci și numai în acea etapă de dezvoltare, instalarea lor va fi rentabilă.

Aceste considerațiuni privesc problema în general. Este evident că, acolo unde există astăzi deja un consum creat de o aglomerațiune și condițiile naturale permit o echipare avantajoasă de centrală hidraulică, aceasta va fi rentabilă. Însă acest caz este o particularitate ce nu poate fi aplicată unui program general de electrificare a țării.

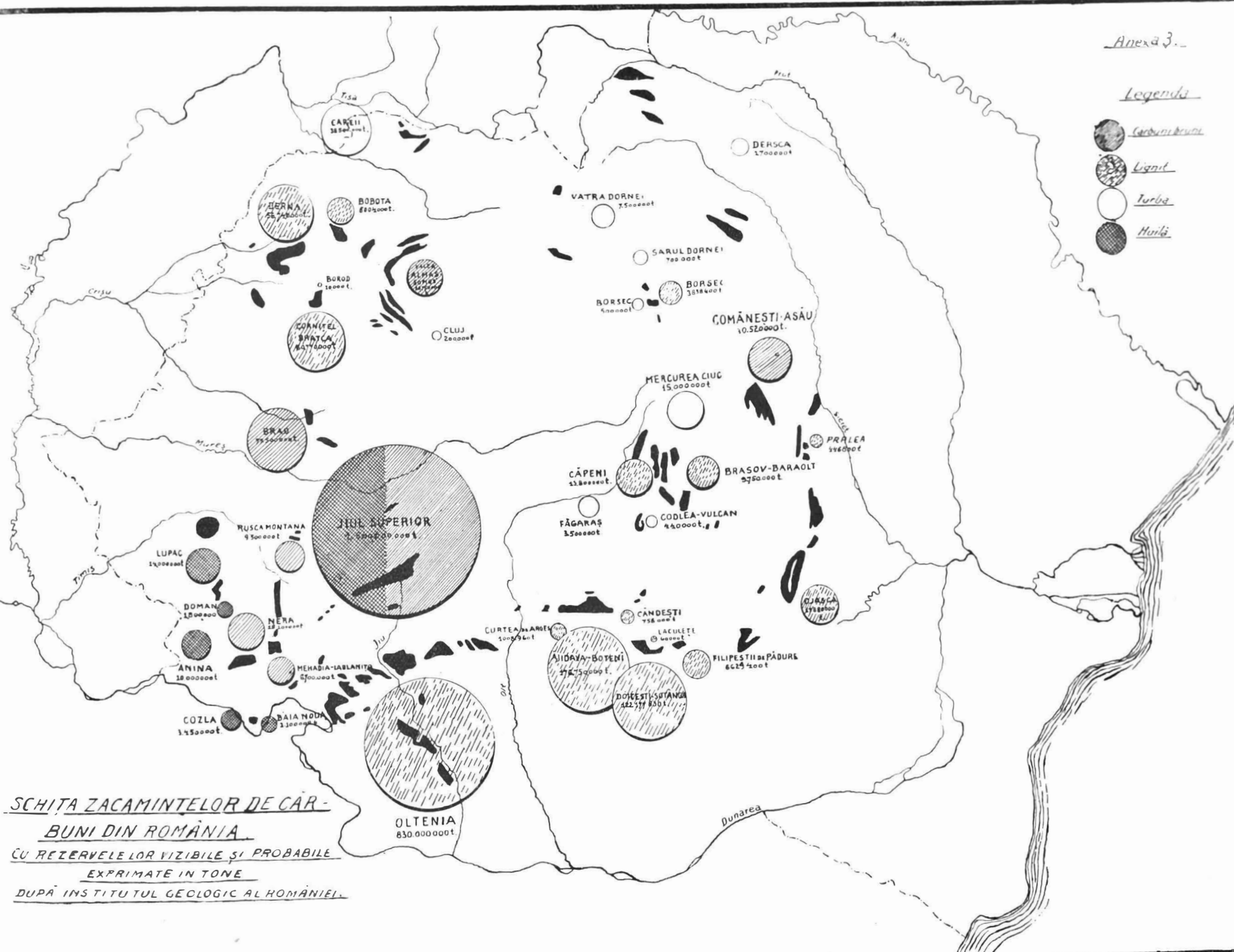
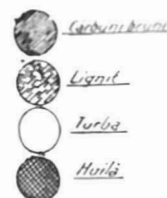
Intrucât privește electrificarea căilor ferate, în afară de chestiunea procurării fondurilor, problema trebuie privită ca și pentru petrol, prin prisma intereselor generale, cu atât mai mult cu cât, experiența Elveției arată că t. km. de tracțiune electrică este mai scumpă ca t. km. cu tracțiune cu aburi, deși cărbunii importați de acea țară sunt sensibil mai scumpi ca în România. Elveția a făcut totuși electrificarea, bazată pe chestiuni de interes general. Pen-

tru România, condițiunile tehnice rămânând aceleași ca în Elveția, condițiunile de economie a țării arată că o asemenea electrificare este, cel puțin astăzi, prematură.

* * *

Cărbunele reprezintă pentru România o bogăție însemnată, a cărei valorificare este asigurată de o industrie sănătoasă și de un nivel tehnic ridicat. Prosperarea acestei industrii și posibilitatea ce o are de a aduce economiei țării contribuția ei de venit, desfășurând totodată și menirea ei socială, este strâns legată de programul economic ce Statul va inaugura și de stabilitatea ce o va putea impune.

Legenda



SCHIȚA ZACAMINTELOR DE CĂR-
BUNI DIN ROMÂNIA
CU REZERVELE LOR VIZIBILE ȘI PROBABILE
EXPRIMATE ÎN TONE
DUPĂ INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

Anexa No. 1.

Ț A R A	H U I L Ă		L I G N I T	
	Signure și probabile	Signure	Signure și probabile	Signure
	In milioane tone	In milioane tone	In milioane tone	In milioane tone
Europa				
Belgia	11.000	—	—	—
Bulgaria	30	—	358	—
Danemarca	—	—	50	—
Germania	279.516	78.125	21.897	9.285
Anglia	200.161	138.183	—	—
Austria Germană	31.400	12.500	2.938	608
Franța	16.611	5.803	—	1.614
Grecia	—	—	40	10
Olanda	4.402	585	5	—
Italia	144	3	181	49
Jugoslavia	45	4	4.679	2.088
Polonia	138.128	9.600	17.326	973
Rusia	59.759	124	8.558	12
România	48	7	2.247	717
Suedia	114	106	—	—
Spania	8.001	5.826	767	394
Spitzberg	8.750	—	—	—
Cehoslovacia	28.410	2.870	12.393	3.097
Ungaria	113	3	1.604	176
In total	786.632	253.739	73.543	19.023
America				
Argentina	5	—	—	—
Chile	3.048	2.082	—	—
Honduras	1	—	4	—
Canada	285.819	29.836	948.450	384.968
Columbia	27.000	—	—	—
Terra Nova	500	—	—	—
Peru	2.039	—	—	—
Statele Unite	1.975.205	—	1.863.452	—
In total	2.293.622	31.918	2.811.906	384.968
Asia				
Rusia Asiatică	348.008	—	9.774	—
India Britanică	76.399	221	2.602	225
China	217.058	19.173	568	—
Japonia și Coreea	7.192	805	778	72
Manciuria	1.208	—	—	—
Persia	1.858	—	—	—
In total	651.731	20.199	13.722	297
Africa				
Congo Belgian	90	—	900	—
Rhodesia	515	345	74	74
Uniunea Sud-Africană	56.200	—	—	—
Nigeria de Sud	—	—	80	80
In total	56.805	345	1.054	154
Oceania				
Statele Unite Australiene	132.909	2.070	32.663	10.981
Noua Zeelandă	911	389	2.475	387
India Olandeză	240	40	1.071	734
Borneo de Nord	75	8	—	—
Philippine	5	—	61	4
In total	134.140	2.507	36.270	12.106
Rezerve mondiale	3.922.930	308.708	2.936.495	16.548

Detaliul pro
(în tone, fără con

	1905	1910	1913	1920
Europa				
Anglia	239,9	268,7	292,0	233,2
Germania, fără reg. Saar, Pfalz, Silezia sup. estică și Alsacia- Lorena	88,1	112,9	140,8	107,5
Regiunea Saar	10,8	11,0	12,4	} 9,4
Pfalz	0,6	0,7	0,8	
Silezia sup. estică	20,0	25,5	32,3	23,8
Polonia, fără Silezia super. estică	3,5	5,0	8,9	6,4
Alsacia-Lorena	1,8	2,7	3,8	3,2
Franța, fără Alsacia-Lorena . . .	35,2	37,6	40,1	21,1
Belgia	21,8	23,9	22,8	22,4
Olanda	0,5	1,3	1,9	3,9
Cehoslovacia	11,4	12,2	14,3	12,3
Austria germană și Ungaria . . .	1,2	1,4	1,4	0,3
Rusia	17,1	23,1	27,3	6,1
Spania	3,3	3,8	4,0	5,4
Jugoslavia	—	—	—	—
Celelalte țări	0,6	0,7	0,6	1,1
Europa . . .	455,8	530,5	603,4	456,1
America				
Statele Unite	356,3	455,0	516,6	595,4
Canada	7,9	11,7	13,4	12,0
America de Sud	0,8	1,4	1,6	1,8
Celelalte țări	—	—	0,9	0,7
America . . .	365,0	468,1	532,5	609,9
Asia				
Japonia	11,7	15,7	24,0	34,8
China	8,0	9,9	13,2	18,7
India Britanică	7,9	12,2	16,5	18,3
Rusia asiatică (f. Europa)	—	1,5	2,6	1,1
Celelalte țări	0,4	0,8	0,9	1,7
Asia	28,0	40,1	57,2	74,6
Africa				
Uniunea Sud-Africană }	3,2	6,2	7,9	10,4
Celelalte țări }		0,2	0,2	0,5
Africa	3,2	6,4	8,1	10,9
Oceania				
Statele Unite austr. }	8,3	12,2	12,6	13,0
Celelalte țări }		2,0	2,0	1,9
Oceania . . .	8,3	12,2	14,6	14,9
Producția mondială de cărbuni .	860,3	1.057,3	1.215,8	1.166,4

ducției pe țări
vertirea lignitului)

1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
165,9	253,6	280,4	271,4	247,1	128,3	255,3	241,3	262,0	247,7
113,9	119,2	62,3	118,8	132,6	145,3	153,6	150,9	163,4	142,7
9,6	11,2	9,2	14,0	13,0	13,7	13,6	13,1	13,6	13,2
22,4	25,6	26,5	23,7	21,4	25,8	27,7	30,2	34,1	28,2
7,6	9,2	9,7	8,5	7,6	9,9	10,3	10,3	12,0	9,3
3,4	4,2	4,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,6	6,1	6,1
24,8	26,9	33,5	38,8	41,8	46,1	46,4	45,8	47,6	47,8
21,8	21,2	22,9	23,4	23,1	25,3	27,6	27,6	26,9	27,4
3,9	4,6	5,3	5,9	6,8	8,6	9,3	10,7	11,6	12,2
12,0	9,9	12,4	14,4	12,8	14,5	14,7	15,2	16,8	14,6
0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7,2	7,9	9,0	11,1	13,9	26,5	31,1	30,4	34,1	39,8
5,0	4,4	6,0	6,1	6,1	6,5	6,6	6,4	7,1	7,2
--	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4
1,1	1,4	1,6	1,5	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5
399,5	500,4	484,1	543,9	534,1	458,5	604,5	590,4	638,2	599,1
457,9	430,7	594,7	516,6	525,9	594,7	539,8	520,1	549,7	479,9
10,7	10,6	12,2	9,1	8,6	11,7	12,3	12,4	12,3	10,4
2,0	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	1,9	1,8	2,0	1,5
0,7	0,9	1,3	1,2	1,4	1,3	1,0	1,0	1,1	1,0
471,3	443,9	610,1	528,9	537,9	609,8	555,0	535,3	565,1	492,8
31,0	33,4	37,1	38,0	40,4	40,9	44,8	44,5	44,7	38,0
19,5	20,0	24,2	19,2	17,6	15,9	15,5	16,8	15,0	14,0
19,6	19,3	20,0	21,5	21,2	21,3	22,4	23,8	23,8	23,0
0,8	1,3	1,3	2,0	2,3	3,2	3,6	4,9	5,5	6,8
1,8	1,6	1,8	2,2	2,2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,0
72,7	75,6	84,4	82,9	83,7	83,6	88,9	92,0	92,2	84,8
10,3	8,8	10,8	11,8	12,3	13,0	12,6	12,6	13,0	12,2
0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0
10,8	9,3	11,4	12,4	13,0	13,9	13,5	13,7	14,0	13,2
13,0	12,4	12,7	14,0	13,8	13,5	13,7	12,0	10,5	9,5
1,8	1,9	2,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,0
14,8	14,3	14,7	15,1	14,9	14,7	15,0	13,4	11,9	10,5
969,1	1.043,5	1.204,7	1.183,2	1.183,6	1.180,5	1.276,9	1.244,8	1.321,4	1.200,4

Anexa No. 4.

Producția de cărbuni

	JUDEȚUL	1899/1900	1900/1901	1901/1902
Asău și Comănești . . . }	Bacău	—	10.155	12.243
Vermești și Dărmănești . }				
Coca Scheia	Buzău	—	—	—
Filipești de pădure	Prahova	6.800	6.554	7.276
Mărgineanca și Făgățel .	Dâmbovița	54.856	67.484	84.103
Sotânga }	»	1.672	19.252	21.503
Aninoasa Vulcana . . . }				
Cerbureanca Vulcana Pandele	»	—	—	—
Schitul Golești (Jidava Poenari, Berevoești) . . .	Muscel	—	—	—
Panciu	Argeș	—	—	3.049
Cucești	Vâlcea	—	—	2.321
Valea Copcei	Mehedinți	—	—	—
Valea Cotoroaiei	»	—	—	—
Isvorul Anești	»	—	—	—
Bahna	»	—	—	200
Schela	Gorj	—	857	716
Mera	Putna	—	—	—
		63.328	104.302	131.591

1) Anii financiari: 1 Aprilie—31 Martie.

fosili, în tone, pe anii 1)

1902/1903	1903/1904	1904/1905	1905/1906	1906/1907	1907/1908	1908/1909	1909/1910	1910/1911
4.548	4.757	7.715	{ 9.870 3.260	{ 9.946 6.380	{ 7.453 6.020	{ 6.197 7.210	{ 10.791 15.151	{ 26.225
214	—	—	—	—	—	—	—	—
6.990	1.432	2.733	2.226	2.035	2.559	2.141	1.415	3.220
83.459	92.095	85.000	78.736	47.112	56.911	45.619	44.028	42.292
16.088	11.866	14.448	{ 992 7.086	{ 16.189 13.387	{ 16.899 19.083	{ 16.398 12.739	{ 23.692 21.724	{ 61.478
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.316	10.655	14.277	28.296	27.811	32.903	47.173	45.076	59.978
250	—	—	—	—	—	—	—	—
4.837	2.770	543	1.833	—	—	—	—	—
2.459	747	4.608	1.700	3.020	16.383	8.006	1.570	—
—	—	—	125	1.000	976	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	137	216
—	—	—	—	—	—	—	—	—
327	536	997	984	1.504	1.559	1.750	1.777	2.590
—	—	—	179	33	—	—	—	—
122.485	124.858	130.321	144.327	128.417	160.786	147.370	165.440	195.783

Anexa No. 5.

Producția României în tone dela 1911 până la Unire

A n u l	Comănești cărb. bruni	Dâmbovița lignit	M u s c e l lignit	TOTAL România
1911/12 . . .	24.399	68.912	97.461	195.898
1912/13 . . .	22.369	114.414	86.824	224.994
1913/14 . . .	21.617	134.781	71.159	230.431
1914/15 . . .	10.547	149.525	92.357	254.031
1915/16 . . .	14.122	175.045	107.060	299.832
1916/17 . . .	56.469	116.132	71.309	253.334
1917/18 . . .	93.403	151.360	71.537	332.723
1918/19 . . .	48.621	129.014	44.722	237.375

Anexa No. 6.

Tabloul producției minelor din Valea Jiului

Anul	Petroșani tone	Lupeni tone	Lonea ¹⁾ tone	Valea Jiului de Sus tone	Dealul Babei tone	Sălătruc tone
1868	852,9	—	—	—	—	—
1869	3.431,3	—	—	—	—	—
1870	10.680,3	—	—	—	—	—
1871	48.306,2	—	—	—	—	—
1872	83.117,2	—	—	—	—	—
1873	80.920,—	—	—	—	—	—
1874	75.859,9	—	—	—	—	—
1875	70.110,1	—	—	—	—	—
1876	77.220,—	—	—	—	—	—
1877	87.025,6	—	—	—	—	—
1878	78.108,7	—	—	—	—	—
1879	93.182,4	—	—	—	—	—
1880	136.546,5	—	—	—	—	—
1881	141.613,2	—	—	—	—	—
1882	146.680,—	—	—	—	—	—
1883	161.160,5	—	—	—	—	—
1884	189.372,2	—	—	—	—	—
1885	180.322,4	—	—	—	—	—
1886	198.422,4	—	—	—	—	—

¹⁾ Până la 1925 întreprindere de Stat.

Anexa No. 6. (urmare)

Anul	Petroșani tone	Lupeni tone	Lonea ¹⁾ tone	Valea Jiului de Sus tone	Dealul Babei tone	Sălătruc tone
1887	187.846,—	—	—	—	—	—
1888	192.735,9	—	—	—	—	—
1889	198.880,6	—	—	—	—	—
1890	228.487,4	—	—	—	—	—
1891	233.519,—	—	—	—	—	—
1892	234.856,7	24.567,5	—	—	—	—
1893	234.434,—	90.724,5	—	—	—	—
1894	242.007,2	120.761,5	—	—	—	—
1895	299.816,—	215.151,5	—	10.995,—	—	—
1896	372.742,6	230.721,7	—	44.719,2	—	—
1897	357.514,4	190.069,7	—	44.641,4	—	—
1898	423.316,8	231.081,2	—	55.247,1	—	—
1899	405.212,—	220.508,8	—	66.216,8	—	—
1900	516.890,—	288.240,1	—	75.366,3	—	—
1901	563.970,—	300.082,—	—	65.441,3	—	—
1902	567.340,—	298.437,8	—	80.189,4	—	—
1903	687.070,—	344.918,3	—	80.000,—	—	—
1904	715.480,—	349.593,—	—	73.460,—	—	—
1905	819.830,—	329.158,—	—	98.070,—	—	—
1906	821.710,—	385.005,—	—	120.000,—	—	—
1907	891.100,—	371.663,—	—	112.680,—	—	—
1908	963.740,—	400.170,—	12.206,—	111.800,—	—	—
1909	1.034.120,—	475.630,—	153.558,—	101.800,—	—	—
1910	1.055.830,—	452.660,—	210.783,—	94.100,—	—	—
1911	1.102.810,—	506.280,—	204.037,—	108.400,—	—	—
1912	1.208.750,—	513.750,—	134.440,—	114.900,—	—	—
1913	1.282.540,—	643.000,—	180.015,—	124.300,—	—	—
1914	1.156.800,—	548.500,—	171.163,—	62.900,—	—	—
1915	1.052.570,—	600.150,—	174.171,—	77.500,—	—	—
1916	675.380,—	425.207,—	127.709,—	42.980,—	—	—
1917	783.930,—	490.360,—	161.864,—	32.700,—	—	—
1918	741.000,—	451.517,—	169.428,—	48.300,—	—	—
1919	547.429,—	316.550,—	126.555,—	38.400,—	—	—
1920	508.210,—	320.995,—	132.406,—	36.250,—	—	—
1921	635.410,—	345.900,—	128.404,—	30.500,—	—	—
1922	802.400,—	391.600,—	107.229,—	35.500,—	—	—
1923	914.650,—	472.400,—	119.210,—	59.800,—	4.337,—	—
1924	1.018.680,—	503.000,—	81.581,—	70.500,—	3.715,—	—
1925	1.036.160,—	504.100,—	79.834,—	60.200,—	322,—	10.750,—
1926	1.053.150,—	560.000,—	114.281,—	59.700,—	—	10.032,—
1927	1.042.720,—	590.000,—	125.942,—	64.400,—	—	17.799,—
1928	992.880,—	530.000,—	122.596,—	65.500,—	—	17.513,—
1929	1.026.710,—	524.000,—	130.517,—	50.136,—	120,—	10.437,—
1930	838.151,—	465.500,—	108.784,—	²⁾	—	10.259,—

¹⁾ Până în 1925 întreprindere de Stat.²⁾ Înglobată la Petroșani.

Producția de cărbuni în România pe fel de

Calita- tea	L O C U L	P r o d u c Ț i a			
		1919	1920	1921	1922
		T O N E			
Antracit	Schela (Gorj)	731	460	392	307
Huilă	Anina (Caraș)	128.700	108.300	118.500	136.800
»	Doman »	32.308	30.205	34.333	38.500
»	Secul »	9.467	9.680	9.484	15.991
»	Berzasca »	1.903	6.239	4.777	5.743
»	Lupac »	—	—	320	771
»	Baia Nouă (Sev.)	18.506	16.162	23.422	37.365
»	Brașovul (Brașov)	12.709	16.287	18.402	17.597
»	Rusca Mont. (Sev.)	1.376	1.611	1.806	3.468
»	Borodul (Bihor)	—	—	—	—
Cărbu- ne brun	Basinul Jiului { Soc. Petroșani } și » Lupeni . } huilă » Lonea Altele	547.420	508.210	635.410	802.400
		316.550	320.995	345.900	391.600
		124.656	131.856	128.404	107.229
		53.893	42.523	54.600	70.554
		37.921	55.085	72.195	104.529
»	Mehadia-Caransebeș	16.493	17.901	15.754	28.496
»	Bradul (Hunedoara)	—	—	—	—
»	Bucovina	—	—	—	—
»	Comănești (Bacău)	30.712	26.386	36.198	67.014
Lignit	Oltenia	4.244	5.171	9.776	4.009
»	Muntenia	184.816	235.845	251.415	232.404
»	Oltul	31.752	41.770	39.033	35.739
»	Derna (Bihor)	3.600	5.570	4.499	15.544
»	Basarabia	1.573	—	67	161
	Total . . .	1.559.330	1.580.254	1.804.687	2.116.221
	Valoarea medie, lei aur/to. .	—	—	—	—
	Spre comparație, păcura, lei aur/tona	—	—	—	—

cărbune și bazine pe anii 1919—1930, în tone

a n u a l ă d e c â r b u n i

1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
T O N E							
152	150	—	—	—	—	—	—
170.000	177.000	181.000	174.100	171.500	184.450	179.600	193.600
38.100	19.659	28.060	21.800	34.387	39.800	35.651	37.730
14.620	15.388	20.029	17.416	16.347	19.150	18.879	4.091
6.334	6.290	1.787	552	2.119	11.544	13.984	—
1.209	460	873	2.054	10.237	13.549	8.491	5.397
43.349	42.423	36.789	36.535	42.634	51.763	47.805	47.390
14.704	24.952	31.157	56.256	75.370	66.230	61.350	56.524
3.544	11.874	15.421	14.385	21.016	11.054	5.167	4.236
1.500	8.136	105	99	44	24	30	—
914.650	1.018.680	1.036.160	1.053.150	1.042.720	992.895	1.026.710	802.581
472.400	503.000	504.100	560.000	590.000	530.000	524.000	465.500
119.210	79.662	78.187	114.281	125.942	124.871	130.517	8.579
103.672	111.242	96.424	97.604	117.869	117.167	96.393	181.797
136.456	150.755	182.207	190.069	211.607	199.011	235.368	193.840
30.729	26.497	27.929	24.686	24.446	17.317	16.460	10.770
116	488	236	46	10	16	—	—
—	—	1.649	1.200	—	—	—	—
80.266	130.204	144.325	135.724	162.483	142.956	216.369	136.213
2.052	949	6.735	2.441	6.149	7.138	11.716	10.105
281.673	329.941	339.653	329.287	327.647	315.984	310.120	197.152
57.575	56.931	76.113	115.050	132.464	91.842	74.048	58.335
29.082	61.690	119.911	106.818	108.477	90.479	34.369	5.867
—	—	—	—	—	—	—	—
2.521.393	2.776.371	2.928.850	3.053.553	3.223.468	3.027.240	3.047.027	2.419.707
17,57	20,96	22,04	22,05	26,25	28,98	26,17	—
31,85	34,77	39,59	34,06	46,35	39,78	17,16	—

No. crt.	PROVENIENȚA	COMPOZIȚIA		
		Umiditate %	Materii volatile %	Carbon fix %
1	Antracit de Schela . . .	6,23	3,84	88,37
2	Huilă de Anina . . .	—	—	65-77
3	» » Secul . . .	—	—	60-75
4	» » Doman . . .	—	—	75-80
5	» » Rudăria . . .	0,70	0,40	88,0
6	» » Cozla . . .	—	—	58,6-63,2
7	» » . . .	0,86	25,02	47,64
8	Lupeni blocuri . . .	2,05	91,67	
9	» praf spăl. . .	1,76	37,44	46,20
10	» spălat . . .	5,04	40,83	42,40
11	» ciuruiți . . .	3,9	38,31	46,84
12	Vulcan blocuri . . .	2,0	35,62	53,62
13	» ciuruiți . . .	4,00	35,69	50,60
14	Petroșani blocuri . . .	3,00	35,69	54,01
15	» ciuruiți . . .	4,00	36,21	54,14
16	» » . . .	4,38	85,56	
17	Codlea . . .	9,4	31,8	37,3
18	» . . .	6,7	76,89	
19	Comănești . . .	12,47	36,81	42,94
20	» str. I . . .	14,59	21,77	51,09
21	» str. II . . .	14,83	23,76	55,25
	a) Vernești . . .			
	b) Călvava . . .	13,64	23,02	56,09
22	Comănești str. III . . .	13,76	23,31	56,92
23	» str. IV . . .	10,32	23,52	60,87
24	» . . .	20,70	67,35	
25	Iapoș str. II . . .	12,39	76,25	
	» str. IV . . .	10,20	75,43	
26	Jibou . . .	10,9	36,2	38,8
27	» . . .	9,37	81,07	
28	Surduc . . .	12,7-13,1	34,2-34,7	36,8-38
29	» . . .	5,89	76,77	
30	Lupoaia . . .	8,95	24,03	55,06
31	Arghiș . . .	11,69	21,00	51,40
32	Sorecani . . .	9,36	19,23	56,31
33	» . . .	11,69	20,91	51,49
34	» . . .	9,50	64,89	
35	Mehadia . . .	22,20	70,68	
36	» . . .	23,38	66,88	
37	Schitu Golești . . .	27,9	38,4	27,4
38	» . . .	16,48	34,25	35,71
39	Ojasca . . .	19,77	26,53	34,41
40	» . . .	21,12	59,49	
41	Căpeni . . .	41,06	28,02	21,01
42	Sălăgeana Bobota . . .	37,49	53,70	
43	Bratea . . .	32,09	51,30	
44	Băicoi . . .	32,21	67,27	

buni românești

GENERALĂ			OBSERVAȚII
Cenușă %	Sulf %	Putere calorică sup.	
1,56	0,35	—	Din «Combustibili României în 1930» de I. ARAPU
6-20	0,3-1,25	4450-7340	Idem
3-9	—	7100-7990	»
8-14	0,4-0,6	7583	»
1,90	0,86	7259	»
23,5-20,7	4,25-5,36	5831-6253	»
26,48	4,74	5844	Lab. Univ. București
6,28	0,93	7221	Instit. Technol. C. F. R.
14,60	2,05	6630	Școala Politehnică București
11,73	2,22	6950	Instit. Technol. C. F. R.
10,95	—	7199	Labor. Lupeni
8,76	—	7129	»
0,67	—	7071	»
7,90	—	7047	»
5,65	—	7149	»
9,96	—	6302	(inf. Labor. Univ. București
21,5	0,55	5200	Instit. Geologic
16,41	0,24	5588	Instit. Technol. C. F. R.
7,76	—	5711	Cred. Carbonifer
12,55	2,07	4690	Studiu Geologic Dr. <i>Macovei</i>
6,16	0,94	5137	»
7,25	1,91	5249	»
6,01	1,16	5185	»
5,29	1,69	5667	»
11,95	0,72	4180	Instit. Technol. C. F. R.
11,36	3,93	5135	Labor. Univ. București
14,37	2,10	5197	Dr. Ing. <i>Blum</i>
14,1	—	5600	Labor. Arts et Métiers, Paris
19,56	3,33	5203	Instit. Technol. C. F. R.
14,6-15,7	—	5150-5000	Labor. Arts et Métiers, Paris
17,34	3,04	5206	Instit. Technol. C. F. R.
11,86	5,99	5404	I. ARAPU, Combust. României în 1930
15,9	5,71	4970	» 1930
15,10	4,23	5458	Școala Politehnică București
15,91	3,51	4970	Analize ungare vechi
25,61	3,05	4685	Instit. Technol. C. F. R.
7,12	2,03	5240	Școala Politehnică Timișoara
9,74	0,72	4376	Instit. Technol. C. F. R.
6,3	0,8	4120	Instit. Geologic
13,56	1,59	4973	I. ARAPU, Combust. României în 1930
19,29	3,22	4167	» 1930
19,39	0,78	3315	Instit. Technol. C. F. R.
9,01	1,03	3115	Dr. Ing. <i>M. Dolch</i>
8,81	0,79	3389	Instit. Technol. C. F. R.
16,61	0,92	3499	»
8,52	1,24	3660	»

Anexa No. 9.

T A B L O U
cu rezultatele probelor de ardere obținute la stația
termică C. F. R. în 1930 — 1931

No curent.	PROVENIENȚA CĂRBUNELUI	Puterea medie de vaporizare reducută la solici- rea grătarului de 500 kg/m ² /oră	Cenușa și zgura la %
1	Anina	5,80	12,03
2	Lupeni { Cărbuni de mină	5,30	17,05
	{ Cărbuni bulgări	6,22	9,05
	{ Media	5,35	13,05
3	Vulcan { Cărbuni de mină spălați . .	5,90	10,05
	{ Cărbuni de mină	5,30	14,09
	{ Cărbuni bulgări	5,63	9,77
	{ Media	5,31	12,34
4	Petoșani { Cărbuni de mină	4,43	16,09
	{ Cărbuni bulgări	5,45	13,05
	{ Media	4,45	15,02
5	Lonea { Cărbuni de mină spălați . .	5,67	9,60
	{ Cărbuni de mină	4,69	20,00
	{ Cărbuni bulgări	5,42	10,00
	{ Media	4,71	15,00
6	Sălătruc	4,20	19,06
7	Ăsău	4,23	16,06
8	Lăloaia	3,94	20,01
9	Brichetele Soc. «Creditul Carbonifer» . .	4,64	9,04
10	Lapoș	3,53	22,07
11	Codlea	4,18	20,05
12	Jibou	4,05	18,06
13	Aghireș	3,95	22,02
14	Surduc { Cărbuni de mină	3,87	21,06
	{ Cărbuni bulgări	4,15	12,08
	{ Media	3,90	17,02
15	Mehadia	3,65	12,01
16	Sălăgeanca de Bobota	3,30	8,04
17	Ojasca	3,33	20,02
18	Filipești de Pădure (Băicoi)	3,24	10,00
19	Steluța (Băicoi)	3,12	7,06
20	Schitu Golești	2,89	11,02
21	Albeni (Gorj)	2,73	12,04
22	Codrul Gilortului (Gorj)	2,70	11,03
23	Bratca	2,55	9,08
24	Căpeni	2,67	11,07

C A R I E R E L E

DE

Inginer G. PANTAZI

Conferențiar la Școala Politehnică
din București

România este foarte bogată în cariere de toate categoriile, începând dela cele mai comune ca nisip și prund, până la cele mai bune roce de construcții, gresii, calcare, marmoră și roci eruptive ca granit, bazalt, andesit, trachit.

Primele cercetări științifice asupra carierelor au fost făcute de primii geologi, mineralogi și ingineri: *Cobălcescu, Drăghiceanu, Buțureanu*, dar nu se exploatau nici tehnic, nici comercial și pentru diferite construcții și lucrări de pavaje se aducea granit de Turcia și gresie de Rusciuc.

Primele cariere cunoscute la 1881 au fost Gura-Văei în Jud. Mehedinți, Albești în jud. Muscel, Tarcău în Jud. Neamț și carierele de granit și calcar din Dobrogea, exploatate în mod mai constant chiar din timpul imperiului otoman, favorizate de natura solului și de înlesnirea transportului pe apă.

Mai târziu, cu facerea liniilor ferate, cari au străbătut Carpații pe văile Prahovei, Oltului și Trotușului, s'au deschis nenumărate cariere de către inginerii C. F. R., cari au condus acele lucrări, unde au găsit piatra mai bună și mai ușor de transportat, atât pe proprietățile Statului cât și pe cele particulare.

Multe din aceste cariere au rămas și azi în ființă, anume acelea cari au avut materialul mai bun sau au fost mai aproape de stațiunile C. F. R.

De asemenea cu lucrările liniei ferate Cernavoda —

Constanța, podul de peste Dunăre la Cernavoda și portul Constanța s'au deschis cariere în Dobrogea, dintre care cea mai importantă, Canara, este și astăzi concesiunea Ministerului de Lucrări Publice.

Cercetând istoricul dezvoltării carierelor în țară, vedem că prima cerere de cariere, ce se întâlnește în dosare, este cea a prefectului de Dolj de a deschide o carieră de pietriș la Arpadia pe proprietatea Statului, pentru împietruirea șoselei Craiova-Amaradia (1879 August 17, Nr. 4678). Cererea a fost refuzată mai întâi, pe simplul motiv că exploatarea carierei ar prejudicia pădurea (1879 Oct. 4 Nr. 32890) și nu este încuviințată de cât în urma unei noi intervențiuni a prefectului de Dolj (1879 Decembrie 3, Nr. 34350 și 1880 Ianuarie 5, Nr. 763).

Ca prim descoperitor al importantei cariere Gura Văei găsim pe *I. Hutinger*, care zice că a găsit pe moșia Statului Gura Văei în Mehedinți, o carieră de piatră de pavagiu și de construcțiuni și cere să i se spue condițiunile în care i s'ar conceda acea carieră (1881 Februarie 12, Nr. 843).

Calitatea superioară a materialului găsit la Gura Văei pe moșia Statului Breșnița, face pe Administrația Domeniilor să se gândească a exploata în regie diferitele bancuri de piatră semnalate și să ceară Ministrului de lucrări publice să însărcineze pe D-l inginer *M. Drăghiceanu* de a face în localitate un studiu complet și de a procura informațiuni despre modul cum ar fi mai avantajos a se exploata aceste bancuri și care ar fi venitul ce Statul ar putea trage dintr'o asemenea exploatare (Dosar 123/82 Nr. 16679 Maiu 13).

D-l Inginer *M. Drăghiceanu* conchide în raportul său că exploatarea carierelor ce s'ar putea deschide, nu oferă nici o greutate din punct de vedere tehnic și economic, căci gismentele sunt situate la suprafața solului; totuși aceste lucrări ar cere avansuri de fonduri, pe cari nimeni până astăzi n'a avut curajul a le face (1882 Iulie 9, Nr. 29611).

În 1883 se acordă concesiunea carierelor de la Breșnița și Gura Văei lui *Laugier și Macor* (1883 Ian. 26, Nr. 3474).

Tot în 1883, Iulie 27, Nr. 21190, Ministerul Lucrărilor Publice, invită Ministerul Domeniilor să numească un inginer care să ia parte în comisiunea pentru studierea carierelor dela Bahna, pe valea Iloviței, unde se află piatră calcară pentru construcțiuni, granit și marmoră.

Pentru acest studiu Ministerul Domeniilor delegă pe inginerul *Mironescu* (1883 August 5, Nr. 21989) în comisiunea compusă din Profesor *Gr. Ștefănescu* reprezentantul Ministerului Cultelor și Instrucției Publice, Col. *GHIORGHIU* reprezentantul Ministerului de Răsboiu, *Chaix* reprezentantul Soc. de construcțiuni și lucrări publice, *Stark* sculptor și *Gröber*.

Inginerul *Mironescu* înaintează Ministerului de Domenii (1885 Ianuarie 17, Nr. 2581) Procesul-Verbal încheiat de această comisiune, cu studiul făcut asupra calităților carierelor, modului de exploatare și devizul de cheltuelile necesare începerii exploatărilor și instalațiunilor.

Dela 1890—1895 Februarie, cariera Gura-Văei a fost arendată direcțiunii C. F. R. și era pe atunci singura carieră care dădea gresie pentru cusineți.

În Muntenia avem carieră importantă la Albești, Jud. Muscel, de unde s'a luat material pentru construirea bisericii Curtea de Argeș și pentru biserica Trei-Erarhi din Iași. Cariera a fost deschisă de Inginerul *M. Drăghiceanu*, fost director și profesor al Școalei Naționale de Poduri și Șosele dela 1878—1880 și exploatează și azi o parte din ea deși are etatea de 87 ani.

În Moldova găsim prima cerere în 28 Aprilie 1882, Nr. 3965 de a se exploata importanta carieră Tarcău de pe moșia Statului Tarcău, Jud. Neamț.

În Dobrogea, după anexarea ei și în urma parcelării ei, toate locurile pietroase și nisipoase sunt declarate proprietatea Statului și de aici înainte exploatarea carierelor din Dobrogea devine una din cele mai importante preocupățiuni ale guvernului Român.

Până la 1895, când s'a format legea și regulamentul pentru exploatarea carierelor, s'au urmat diferite tratări cu vechii arendași rămași dela Administrația Imperiului

Otoman, între cari și Comisiunea Dunăreană. Apoi arendași noi, între cari Direcțiunea C. F. R. ia în arendă carierele Omurcea (7 Sept. 1884, Nr. 53464) cariera dela Murfatlar, Canara Bair (10 Decembrie 1884, Nr. 70404) și carierele Hârșova-Varoș și Topal-Valea Alvăneștilor (31 Martie 1886 Nr. 19038).

Primăria Capitalei, face prima cerere de granit prin adresa Nr. 23332 din 22 Iulie 1883, ca să i se permită, de către Ministerul Domeniilor, un număr oare care de pavele de pe proprietatea Statului dela Turcoaia. La 20 Noembrie 1885 se încheie un contract între Ministerul Domeniilor și Primăria Capitalei, deschizându-se astfel prima carieră de granit Iacob-Deal.

Această carieră, exploatată la început în regie de către primărie, apoi prin antreprenorii Ing. *Rigali Guyon* și *Lucas* până la 1900, când reînoid concesiunea până la 1930 o dă D-lui Inginer V. ȘTEFĂNESCU *) sub firma V. L. Ștefănescu & Co. care o deține și astăzi sub o nouă firmă Soc. Anon. «Calea» ce obține concesiunea până la 1950. Din Soc. Calea fac parte în conducere domnii ingineri: G. BALȘ, M. CIOC, V. L. ȘTEFĂNESCU, I. DUMITRESCU, STAVRI GHIOLU, L. Ianulescu și H. V. Ștefănescu. Soc. ajunge în 1930 la 36.520 m.c. exploatare, având instalații moderne tehnice, conca-soare, uzină de 600 P. S., perforatoare cu aer comprimat, linii ferate și vase proprii pe Dunăre.

În 1895, cu legea carierelor și cu dezvoltarea întrebunătăririi pavajelor de granit, se acordă concesiunea unei noi cariere Turcoaia-Granit d-lui *M. Daniel* din Brăila, astăzi sub denumirea Soc. «Turcoaia-Granit», care de asemenea ia o dezvoltare mare, ajungând în 1930 la 102.700 tone exploatare, cu instalațiuni tehnice moderne, conca-soare, linii funiculare, uzină de energie proprie, foraj cu aer comprimat, etc. și măbind numărul concesiunilor. Înainte de războiu a făcut export în Rusia la Odesa, Kiew, Ismail, Reni, etc. și în Bulgaria la Rusciuc, Lom-Palanca, Vidin, Sofia.

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Ing. I. G. CANTACUZINO, înființează la Brăila fabrica de ciment portland, exploatând carierele de piatră de var și argilă din Dobrogea și producând prin calitatea materialelor brute cel mai bun ciment.

Cu formarea legii minelor, promulgată prin I. D. R. No. 1972 din 20 Aprilie 1895 și publicată în M. Of. No. 16 din 21 Aprilie 1895, făcută de Inginerul C. ALIMĂNEȘTIANU, Ministru al Domeniilor fiind *P. Carp*, în art. 72-76 se stabilește dreptul de proprietate al carierilor și se reglementează exploatarea lor.

Astfel art. 72 arată că:

Sunt considerate drept cariere depunerile nenumerate și neclasificate la art. 2 din legea minelor precum: ardesiile, gresiile, piatra de construcție, marmora, granitul, serpentina, piatra de var, gipsul, puzzolanele, bazaltul, lava, marna, creta, nisipul, silexul, argilul, caolinul, cuarțul pentru sticlărie, pământul pentru cărămidă și alte substanțe pămâtoase și pietrele de orice natură, pământurile pirotoase considerate ca îngrășăminte, acestea fiind exploatate sub cer deschis sau prin galerii subterane.

După formarea legii minelor, se întreprinde de Serviciul minelor din Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor, condus de ing. C. ALIMĂNEȘTIANU, studiul carierelor din întreaga țară, ajutat de inginerii C. BORREA și *R. Pascu*, care începuse aceste lucrări încă din 1890. Apoi sunt însărcinați inginerii *Gr. Balotă*, *Anastasescu-Ioneti*, *C. Lecca*, *R. Negulici* și V. PUȘCARIU să se ocupe atât cu studiul tehnic și economic al carierelor noastre, cât și să caute a înjgheba o statistică a carierelor și consumațiunii pietrei.

În raportul său făcut de inginerul C. ALIMĂNEȘTIANU către Minister și publicat în statistica carierelor din țară pe 1898, prima statistică detaliată într-o lucrare format mare de 210 pagini, arată că:

Lucrare foarte grea și aproape imposibilă actualmente fiind-că cu foarte mari dificultăți se pot obține la noi date statistice esacte, dar o încercare trebuia făcută chiar cu lacunele și lipsurile ce fatal acum nu se puteau

evita. Pe baza acestei lucrări însă, revăzută, completată și riguros controlată, sperăm să putem da la anul viitor sau peste doi ani, o monografie cât se va putea mai documentată, indicând nu numai ceea ce se poate cere de la o lucrare statistică, dar conținând asupra fiecărei cariere mai importante, date și studii atât din punct de vedere geologic cât și ca considerațiuni tehnice și comerciale.

De astă dată am căutat mai mult să ne dăm bine seama de nevoile țării în această direcțiune, punându-ne în pozițiune de a cunoaște amănunțit atât cererile de diverse materiale cât și localitățile de unde să furnizeze particularii și diferitele noastre autorități și întreprinderi, căci aceasta este o afacere comercială.

Intr'adevăr, în limita regulamentului de exploatare a carierelor, înlesnind operațiunile de exploatare a carierelor prin înlăturarea formalităților greoaie și dăunătoare, s'au ridicat încasările de la evaluarea de 160.000 lei la aproape 300.000 lei în acel an și au mers apoi crescând.

O altă chestiune importantă urmărită de inginerul C. ALIMĂNEȘTIANU, după întreprinderea studierii tuturor carierelor din țară ale Statului și particulare, a fost să se intervină la C. F. R. pentru stabilirea unui transport redus, spre a se forma astfel o industrie a carierelor și exploatareii de cariere, de unde se deduce vederile largi și de viitor pentru țară a inginerului C. ALIMĂNEȘTIANU, organizatorul și îndrumătorul minelor și carierelor din țară.

După întregirea țării, se adaugă o întreagă serie de exploatări de cariere în munții cu roce eruptive a țărilor alipite. Astfel avem exploatarea de bazalt din Racașul de jos, județul Târnava Mare, de unde s'au adus pavele și pentru străzile din București, și cea de andesit de la Malnaș, județul Trei Scaune, a inginerului GH. IGNAT.

În 1924 se face o nouă lege a minelor M. Of. No. 143 din 4 Iulie 1924, Ministru de Industrie și Comerț fiind D-l Inginer inspector general TANCRED CONSTANTINESCU, lucrată de Inginerul inspector general Prof. I. TĂNĂSESCU ca parte tehnică și D-l Prof. Univ. A. Rădulescu ca parte juridică, în care schimbă și legea carierelor scoțând dela

carriere Caolinul, trecându-l la minereuri, Cap. III Mine-reuri de Aluminium și în genere silicații aluminosi, mag-nesiani și cu alte baze minerale.

Inginer A. PROCA a scris despre carierele din țară în Buletinul Societății Politecnice din 1896 pag. 93, 131 și 173, după datele primite dela inginerul C. ALIMĂNEȘTIANU șeful serviciului minelor din Ministerul Domeniilor.

D-l Inginer *Radu Pascu*, inspector general de mine descrie foarte detaliat toate carierele din Dobrogea în cartea sa din 1928, «Carierele și apele minerale din Ro-mânia», cu o hartă geologică în vol. VI a Institutul geo-logic al României, studii tehnice și geologice, fasciola 1 Dobrogea. Apoi urmează alte fascicule cu studiul carie-relor și apelor minerale a diferitelor județe din Transil-vania urmate fiecare de câte o hartă geologică. Fascicula 2 jud. Arad, fascicula 3 jud. Brașov, fascicula 4 jud. Făgă-raș, fascicula 5 jud. Târnava-Mare, fascicula 6 jud. Trei-Scaune, fascicula 7 jud. Mureș. fascicula 8 jud. Ciuc, fas-cicula 9 jud. Sibiu, fascicula 10 jud. Alba, fascicula 11 jud. Orhei.

În compunerea acestor fascicule s'a servit și de studiile geologice ale Institutului Geologic făcute de Domnii: Profesor Dr. L. MRAZEC, Profesor Dr. S. *Atanasiu*, Geolog Șef Dr. S. CANTUNIARI, ce conduce special secția petrogra-fică, făcând studiile de analize microscopice și de resis-tență ale tuturor rocilor din țară, Profesor Dr. G. *Macovei* actualul director al Institutului Geologic, Geolog Șef I *Atanasiu*. Studii geologice asupra carierelor s'au mai făcut de D-l Prof. I. *Simionescu*, G. M. MURGOI, D. *Roman Gr. Ștefănescu* și D-l Prof. S. *Ștefănescu*, iar pentru Tran-silvania, Banat și Maramureș înainte de războiu există lucrarea lui *Franx Schafarzik*.

D-l Inginer M. MANOILESCU, în calitate de Ministru al Industriei și Comerțului, a format în 1930, oficiul de ra-ționalizare și normalizare și a numit «comisia pietrei» com-pusă din Domnii Inginer Inspector General Prof. GR. STRATILESCU ca președinte, Ing. *Costache*, Geolog șef Dr. S. CANTUNIARI, Ing. M. VASILIU, Ing. V. IONESCU (secretar)

chimiști șefi *D. Dumitriu* și *G. PFEIFFER*, un delegat al casei autonome a drumurilor, iar din partea carierelor Ing. *G. IGNAT*, Ing. *P. ZLATCO* și Ing. *M. CIOC*, cari până acum au efectuat:

1) Caiet de sarcini tip pentru piatra naturală de construcțiuni.

2) Caiet de sarcini tip pentru piatră naturală de pavat și împietruit.

3) Anexe: Norme de încercări ale pietrei naturale de construcții, pavat și împietruit.

Toate autoritățile Statului, Ministerul de Lucrări Publice, C. F. R. și particularii, cari au întrebuințat material de cariere s'au ajutat la apicierea calității materialului, după analizele făcute în laboratorul Școalei Naționale de Poduri și Soșele, Institutul de încercarea materialelor, înființat în anul 1886 de către Dr. *ALFONS OSCAR SALIGNY*, condus apoi de Dr. *GR. PFEIFFER* și acum de D-l Dr. *Emil Severin*.

Al. Reniceanu, chimist inspector, șeful secției pentru încercarea materialelor, a făcut o dare de seamă publicată în anuarul Institutului pentru încercarea materialelor, în anul 1926, cu ocazia împlinirii a 40 ani 1886—1926 de funcționare.

Actuali conducători ai secției sunt Domnii ingineri *M. VASILIU* și *Eug. Arion*.

Importanța lucrărilor acestui institut se deduce și din tabloul rezumativ al numărului de analize și încercări făcute în intervalul de 40 ani, 1886—1926.

Pentru C. F. R.	1823	analize și încercări.
Diferite autorități	2481	» » »
Particulari	<u>1064</u>	» » »
Total	5368	» » »

Pentru orientarea dezvoltării exploatării carierelor în țară, dau mai jos după datele publicate de Ministerul de Industrie și Comerț, Direcțiunea Minelor, un tablou pe regiuni istorice, a cantităților extrase anual, în total a tuturor carierelor dela războiu încoace, întrucât nu s'a mai

putut găsi la minister statistica carierelor dinainte de război, și în al doilea tablou producțiunea pe anul 1929 pe cantități în metri cubi și felul produsului.

Numele acestor cariere separat, produsele lor, localitatea unde se află, cu suprafața de teren concesionată, capitalul și lucrători întrebuințați se pot obține detaliat la Ministerul de Industrie și Comerț, Direcțiunea Minelor, pentru orice informațiune. Direcțiunea Minelor are ca titular actualmente pe D-l Inginer *A. Țintăreanu*, ajutat de inginerii șefi de inspectorate minere.

Deși curentul în construcțiuni este de a înlocui piatra naturală prin piatra artificială, totuși numărul mare și variat de cariere în toată țara, poate produce un venit mult mai mare țării, dacă pentru acest material de carieră, care e greu și de valoare relativ mică, s'ar face avantagii speciale de transport pe C. F. R. pentru a-l putea face comerciabil cum cerea inginerul C. ALIMĂNEȘTIANU încă de la 1898 Ministerului de Domenii, și pentru a-l putea chiar exporta.

de producțiunea totală a carierelor

FELUL MATERIALELOR extrase din cariere	DIVIZIU	
	Vechiul Regat	Tran- silvania
m e t r i		
1. Pământ p. cărămidă	64.495	175.763
2. Argilă plastică	2.305	1.500
3. » refractară	—	770
4. Pământ colorat	—	850
5. Caolin	3.688	—
6. Nisip	99.884	54.203
7. Pietriș de nisip	72.684	54.049
8. Marnă p. agr. și ciment	56.554	87.101
9. Piatră calcară	p. fabric. varului . .	178.384
	brută p. construcții .	7.233
	tăiată sau cioplită .	586
	sfărâmată și savură .	23.180
10. Dacit-tuf	—	2.405
11. Piatră de gips	3.930	33.693
12. Dolomit	—	20.457
13. Marmoră	blocuri nelucrate . .	—
	tăiată și cioplită . .	233
	sfărâmături	—
14. Aragonit	—	254
15. Alabastru	—	84
16. Piatră de moară	lucrată	15
	nelucrată	40
17. Piatră de granit	brută	520
	tăiată și cioplită . .	264
	sfărâmată și savură .	24.031
18. Piatră de bazalt	brută	2.704
	tăiată și cioplită . .	15.274
	sfărâmată și savură .	73.200
19. Andesit- Trachit	brut	19.870
	tăiat și cioplit . . .	2.551
	sfărâmat și savură .	2.970
20. Piatră de Quartz	brută	1.783
	tăiată și cioplită . .	19.881
	sfărâmată și savură .	1.448
21. Piatră de gresie	brută	960
	tăiată și cioplită . .	23
	sfărâmată și savură .	180
22. Piatră de riu	bolovani	—
	măruntă și sfărâmată	840
23. Talc-steatită	—	500
24. Feldspat	—	—
25. Conglomerat	—	—
26. Guano-fosfat	—	800
Total	685.274	808.599

B L O U

pe diviziuni istorice în 1929

N I L E I S T O R I C E			T O T A L R O M Â N I A	
B a n a t	Bucovina	Basarabia	Cantități	Valoarea totală
c u b i			m ³	L e i
190.915	22.397	7.879	461.449	23.072.450
—	—	158	3.963	1.188.900
—	—	—	770	678.000
120	—	—	970	700.000
—	—	—	3.688	737.700
51.298	10.007	4.850	220.242	11.012.100
7.823	1.902	1.812	138.270	13.827.000
4.160	6.206	—	154.021	15.402.100
29.635	7.746	2.115	274.969	27.496.900
6.011	4.596	6.352	107.282	12.873.840
25	122	1.317	2.347	1.173.500
15.798	—	3.416	157.165	15.716.500
—	—	—	2.405	200.500
—	—	—	37.623	5.643.450
—	—	—	20.457	2.164.857
30	—	—	30	12.000
943	—	—	1.176	14.289.131
563	—	—	563	37.158
—	—	—	254	496.000
—	—	—	84	105.000
—	—	—	15	12.000
—	—	—	40	19.440
22.225	—	—	56.386	5.638.600
3.982	—	—	24.155	16.908.500
13.240	—	—	84.983	8.498.300
17.187	—	—	19.891	1.989.100
2.315	—	—	17.589	29.901.300
2.794	—	—	75.994	7.599.400
22.163	—	—	42.383	4.238.300
15.329	—	—	17.880	23.456.000
34.566	—	—	37.536	3.753.600
—	—	—	1.783	356.600
—	—	—	19.881	13.916.700
—	—	—	1.448	144.800
—	293	—	1.930	193.000
—	52	—	4.183	4.183.000
3.270	20	—	8.970	897.000
—	—	570	6.639	531.120
—	—	460	9.821	982.100
30	—	—	530	530.000
1.220	—	—	1220	7.044.000
100	—	—	100	6.000
—	—	—	800	1.760.000
445.742	53.341	28.929	2.021.885	277.385.946

T A B L O U
de totalul producțiilor carierelor de la 1921—1930 în m³

Anul	Vechiul Regat	Transilvania	B a n a t	Bucovina	Basarabia	Cantitatea m ³	Valoarea Lei
1921 . .	396.179	—	—	—	—	396.179	18.799.375
1922 . .	323.307	287.611	84.700	29.934	154.178	879.730	50.909.914
1923 . .	448.395	429.561	204.040	34.468	74.771	1.191.235	65.411.280
1924 . .	706.373	262.807	297.312	22.908	67.009	1.356.409	123.311.100
1925 . .	798.755	571.631	355.207	28.117	111.413	1.865.123	170.736.793
1926 . .	754.737	842.277	321.423	40.003	108.855	2.067.295	202.300.746
1927 . .	806.605	1.035.586	329.009	39.228	121.563	2.331.991	221.566.239
1928 . .	876.385	958.705	263.725	114.594	42.008	2.255.417	253.186.250
1929 . .	685.274	808.599	445.742	53.341	28.929	2.021.885	277.385.946

ISTORICUL DESVOLTARII TECNICE IN MINERITUL DE METALE IN ROMANIA IN ULTIMII 50 ANI

DE

Ing. I. LĂZĂRESCU

Directorul Minelor și Uzinelor Statului
Baia-Mare

Desvoltarea tehnicii în industria minieră, în epoca dela 1881 până astăzi, a fost așa de rapidă, încât se poate spune că s'au creiat și adaptat atâtea mijloace la îndemâna omului pentru a smulge naturii bogățiile sale metalifere, cât n'a creiat toată activitatea omenească dela creație și până acum.

Dealtminteri aceasta o dovedește net și creșterea producției în această epocă, în care s'au produs mai multe metale, inclusiv aur și argint, decât s'au produs în epoca istorică a omenirii până la 1881.¹⁾

Producția mondială a diverselor metale dela 1881 până azi, ne dă o idee precisă asupra vitezei și proporțiilor acestei desvoltări.

În fața acestei uriașe și rapide desvoltări a mineritului globului pământesc și a perfecționărilor tehnice ce a produs acesta, micimea mineritului nostru (Analele Minelor din România, Martie 1931) ne însuflă o deosebită modestie, corectată doar de faptul că în privința aurului totuș România stă în fruntea țărilor din Europa, și tocmai aurul este metalul care a căpătat o importanță deosebită în actuala criză. Mulți economiști cu autoritate opiniază că desvoltarea civilizației în ultimii 50 ani, s'ar datora în mare

1) Rapport provisoire de la délégation de l'or, du comité financier de la Société des Nations.

parte creșterii neconținute a producției aurului în lume, care a făcut posibilă intensificarea activității omenеști, prin punerea la dispoziție a mijlocului de circulația bunurilor create. Această ipoteză este confirmată întru câțva de criza actuală, produsă de cererile de aur din ultimii ani, impuse de stabilizările monetare prea mari în raport cu producția actuală.

Din acest punct de vedere, mineritul nostru, preponderant aurifer¹⁾, capătă o importanță incomparabil mai mare decât aceea la care i-ar da dreptul valoarea produselor sale și numărul inginerilor, funcționarilor și muncitorilor întrebuințați.

La noi mineritul de metale (aur, argint, plumb, zinc, pirită) se găsește localizat aproape numai în Transilvania, Bucovina și Banat. Excepție fac numai zăcămintele de pirită cupriferă din nordul Dobrogei, și acestea puse în exploatare numai în ultimii 30 ani.

Deaceia a face istoricul desvoltării acestui minerit în ultimii 50 ani, cu intenția de a scoate în relief contribuția personalului tehnic românesc la această desvoltare, este o sarcină destul de ingrată, căci până în 1919, în ținuturile alipite, personalului românesc aproape nu i s'a dat nici un rol conducător, iar după 1919 și până în ultimi ani, a trebuit oarecare timp până când tehnicienii români să se poată pune în curent cu elementele acestei meserii, așa de puțin practică înainte de războiu în vechiul regat, însă așa de specifică elementului românesc dela origina lui și până azi.

Deoarece desvoltarea tehnicii miniere dela 1881 până la 1922, în Ardeal, Bucovina și Banat, a fost foarte înțârziată, deci săracă în perfecționări, găsim un motiv mai mult să umplem această lacună, lărgind puțin orizontul acestei lucrări, cu o mică digresiune asupra caracterului specific românesc al acestei industrii, scoțând în evidență persistența elementului muncitoresc minier român, dea-

1) Ing. I. Lăzărescu: Mineritul de metale în România în 1930, Analele Minelor din România anul 1930 Martie.

lungul veacurilor, în calitate de mic proprietar de mină sau muncitor la minele Statului sau altor proprietari.

Este chestiune indiscutabilă astăzi că minele de aur din Transilvania, au fost intens exploatate pe vremea Romanilor și că aceasta a fost una din cauzele principale a ocupației Daciei de către Romani. Putem încă mai mult afirma, că centrul civilizației romane în Dacia a fost munții Apuseni, cu puternica lor industrie auriferă de atunci.

Nu avem date certe asupra existenței dominației romane în regiunea Băii-Mari, totuși omogenitatea elementului românesc în munții acestei regiuni și la poalele lor, o socotim ca un semn neîndoios al faptului că Romanii și-au întins dominația până aici și au avut un centru de coloniști numeroși ai căror urniași sunt astăzi Românii, cu limbă așa de curat românească, din Țara Oașului, Maramureș, Țara Lăpușului, Cetatea de piatră și Baia Mare, regiuni ce înconjoară de aproape centrul minier al Băii Mari.

Natura mineritului din Baia Mare explică ușor de ce minele din regiunea munților apuseni au fost așa de renumite pe vremea Romanilor, în timp ce acele din regiunea Baia Mare au fost mult mai puțin sau deloc cunoscute.

Regiunea minieră a munților Apuseni este caracterizată printr'o frecvență a aurului liber, astfel că aci aurul se găsește în proporție de peste 80% sub formă de aur liber, mai mult sau mai puțin vizibil, iar restul legat de pirite. Pe de altă parte, în această regiune, aurul preponderează complet asupra celorlalte metale.

Regiunea Baia Mare este caracterizată printr'o preponderență a grupului G. B. P. C. asupra aurului. Ori metalele altele decât aurul au fost prea puțin exploate de Romani; în Dacia în special, nu avem până acum nici o indicație că ar fi exploatat altceva decât aurul și argintul.

Aurul ce se găsește în regiunea Baia Mare se află astăzi numai în mică parte sub formă de aur liber, sau care ar putea fi liberat printr'o măcinare rudimentară

de tipul celor întrebuințate de Romani. El se găsește sau fin diseminat în quarț sau în marea lui majoritate amestecat cu pirită.

Această prezentare nu va fi fost cu mult diferită pe timpul Romanilor, căci am avut ocazia să constatăm aceasta la minele noi deschise din regiune.

Ori, Romanii nu puteau extrage decât aurul amalgmabil (aurul liber) pe când aurul din șlicuri era complet pierdut pentru ei. Astfel se explică de ce minele din regiunea Baia Mare au fost mult mai puțin dezvoltate în acea vreme ca cele din regiunea munților Apuseni, și din această cauză nu vor fi fost amintite în scrierile epocii.

Totuș, avem convingerea certă ce ele au fost exploatate în acea vreme, căci numai acest minerit a putut să facă ca să se desvolte în această regiune un nucleu de coloniști, ca să dea naștere poporului românesc ce s'a întins în jurul munților, la prima liniștire a năvălirilor barbare.

Cert este că la venirea Ungurilor, munții Băii Mari și regiunea din jurul lor era complet românească, și această românizare nu s'a putut datorii unei migrații, ci numai unei simple continuități de viațuire a aceluiaș element.

Ori, șederea în timp de 700 ani (dela părăsirea Daciei la venirea ungarilor), în munți este imposibil să nu fi atras atențiunea muntenilor români asupa părților cu aur liber ale filoanelor din regiune și deci apare neîndoios persistența elementului românesc în minerit în această regiune și acest interval de timp.

În regiunea munților Apuseni, deasemenea cred că este în afară de orice discuție că s'a continuat exploatarea aurului și după părăsirea Daciei. Elementul românesc păstrându-se în regiune, căci tocmai munții cu pădurile lor le oferea adăpost, în mod fatal a trebuit să continue exploatarea minelor lăsate de strămoșii lor, cu oarecare putere atunci când vremurile erau mai liniștite,

sau numai absolut sporadic în minele ascunse în fundul pădurilor, atunci când vremurile erau mai grele.

Un indiciu sigur, nerelevat până acum, îl găsim în denumirea orașelului Zlatna, care în limba slavă înseamnă aurie. Ori pentru ca Slavii, cari au conviețuit cu românii din secolul VII-lea și până la venirea Ungurilor, când aveau împreună un principat independent, ca să dea acestui orașel denumirea de aurit, trebuie să fi fost, ca și pe timpul Romanilor și ca și astăzi, un centru al producției de aur.

Ori exploatarea aurului nu Slavii, popor de nomazi și păstori cu localizări spre ses, ar fi putut s'o facă, ci valahii din moși strămoși în această regiune și cu o tradiție de munteni și de mineri.

Numai vremurile de grozavă barbarie, caracterizate printr'o antipatie a scrisului, ne-au lipsit de indicii serioase asupra desvoltării mineritului în acest timp.

Dela năvălirea Ungurilor și până acum, continuitatea mineritului în Ardeal a fost evidențiată de documente și faptul că și astăzi regiunile minere sunt cele mai românești regiuni din Ardeal, este o dovadă mai mult a caracterului românesc ce a avut această meserie în Transilvania în toate timpurile. Caracterul ei românesc s'a păstrat până la Unire, prin majoritatea muncitorilor mineri români și o importantă proporție de proprietari mineri români.

Descoperitori de mine noi, sau a celor vechi deja exploatate de strămoșii lor, micii proprietari de mine, lucrându-și mina și sdrobindu-și piatra pentru a scoate aurul zi de zi, sau muncitori în minele intrate în posesiunea statului sau nobililor maghiari, au irosit dealungul veacurilor în galeriile și abatajele ce scormonesc munții metaliferi ai Ardealului, atâta osteneală și iluzii, încât ne dau nouă dreptul să încadrăm în rememorarea muncii românești depusă în minerit și munca depusă din greu în minele din Ardeal.

În domeniul tehnicii mineritului de metale în lumea întreagă, perioada 1881—1931 este caracterizată printr'o

perfecționare perseverentă și continuă a utilajului ce se afla la dispoziția lui în 1881, printr'o raționalizare continuă a muncii, cu tendința netă de a reduce la minimum prețul de cost.

Numai în domeniul preparării s'a făcut o descoperire nouă și extrem de importantă, aceea a preparării mine-reului prin flotație, care a revoluționat profund mineritul de metale, prin mărirea randamentelor de extracție la preparare, provocând astfel lărgirea orizontului de exploatabilitate a minelor.

Vom trece într'o sumară revistă perfecționările aduse în tehnica mineritului în lumea întreagă, menționând pe acelea ce au fost aplicate și în România.

Le vom menționa în ordinea naturală a lucrărilor din minerit.

Lucrări de deschidere și abataj

S'a generalizat peste tot întrebuințarea ciocanelor perforatoare cu aer comprimat. Asemenea ciocane erau în funcțiune, ca și compresoarele ce le acționau, și în anul 1881, însă s'au făcut perfecționări imense asupra lor din 3 puncte de vedere:

- a) al bunei utilizări a aerului, deci al economiei lor.
- b) al simplității, deci al prețului redus de investiție și al reparaturii lor.
- c) al diferențierii lor pentru fiecare fel de lucrări: ciocane pentru deschideri orizontale, ciocane pt. adânciri de puțuri, ciocane pentru abataj, etc.

Perfecționările incontinuu aduse calității oțelurilor de către siderurgi, au făcut posibile aceste perfecționări ale ciocanelor, astfel că un cioan de astăzi¹ lucrează aproximativ de două ori mai economic decât unul dela 1881.

Înbunătățirea calității oțelurilor, practica îndelungată cu ciocanele, unite cu dorința unei continui perfecționări, a adus la creierea de oțel special pentru sfredele lucrând cu răcire cu aer și în ultimul timp cu răcire cu apă, îm-

bunătățiri ce au mărit simțitor viteza de înaintare și au micșorat simțitor oboseala materialului.

Pentru pregătirea sfredelelor și în special pentru ascuțitul zilnic al lor, s'a produs în acest interval creiația mașinei de ascuțit acționată cu aer comprimat, ajunsă astăzi la tipul de perfecțiune al mașinilor americane: Leyner, Sullivan, Hollman, etc., care au înlocuit, sau sunt în curs de înlocuire, ascuțirea sfredelelor direct de către ferari, după metodele ce datau din timpurile antice.

Pe lângă reducerea prețului de cost și rapiditatea de execuție, aceste mașini de ascuțit aduc imensul avantaj al uniformizării lucrului și al unei mai corecte lucrări în raport cu calitatea oțelului din sfredele și a rocei în care se va găuri.

Cuptoare de încălzit cu păcură, apărute în ultimul deceniu, au venit să înlocuiască anticele foale pentru pregătirea sfredelelor pentru ascuțit, aducând și ele o rapiditate, o economie și o uniformitate deosebită de lucru. În special sub acest din urmă criteriu perfecționarea este interesantă, căci înainte încălzirea sfredelului și călirea lui se făcea absolut arbitrar, dela ferar la ferar și numai un conducător de exploatare și-a putut da seama ce importanță au sfredelele asupra buneii producții. Aceste cuptoare, permițând a se lucra la o temperatură măsurabilă în orice moment, permit prelucrarea și călirea fiecărui oțel la temperatura optimă calității oțelului și felului pietrii în care va acționa sfredelul.

În plus încă, studii minuțioase ale siderurgilor au determinat științific modul optim de călire în apă și ulei, astfel că ascuțirea sfredelor și perforarea găurilor se găsește astăzi într'un stadiu de progres onorabil.

Desavantajul ce-l prezintă încă aerul comprimat în lucru, este țevăria bine etanșă ce o necesită utilizarea lui la frontul de lucru și pierderile de forță ce conductele lui le produc. Deaceia s'au creat diverse tipuri de electroperforator, în care sfredelul în acțiunea lui percutantă și rotativă era acționat direct de un motor electric. Sistemul n'a dat rezultate acceptabile, deoarece din cauza efor-

turilor neregulate la care era supus sfredelul, respectiv motorul, din cauza neregularității pietrii, și a turației mari ce trebuia să capete sfredelul, se producea o încălzire a motorului și deci o uzare rapidă a lui. Deasemenea nu prezinta nici un avantaj sensibil care să compenseze între altele avantajul îmbunătățirii aerajului, avantaj ce-l au întotdeauna ciocanele cu aer comprimat.

Din această cauză sistemul a fost aproape complet părăsit.

Ciocanele perforatoare cu aer comprimat încep să se întrebuințeze în mod curent și la lucrările de abataj, cu singura deosebire că aci ciocanele întrebuințate sunt de tip mai ușor.

În România, întrebuințarea ciocanelor cu aer comprimat la minele metalifere s'a introdus în special după războiu. Înainte de războiu erau adoptate la Societatea «Mica» (atunci Zwölf Apostel Gewerk) la minele sale dela Brad, la minele Statului din Valea Roșie și Capnic, și la minele din Ilba.

La mina Valea Roșie s'au făcut încercări chiar și cu perforatoarele electrice Siemens.

După războiu întrebuințarea lor s'a generalizat, căci Creditul Minier le-a introdus la Altân-Tepe; Societatea Herja le-a introdus la Mina Herja; Statul le-a introdus în 1929-1930 la mina Baia Sprie și le are în curs de montare la Dealul-Crucii și Rodna Veche; Societatea «Aurum» le-a introdus la mina sa din Valea Borcutului.

Mașinile de ascuțit sfredele au fost introduse de asemenea de Stat la mina Valea Roșie și Baia Sprie, de Soc. «Mica» la Brad și Soc. Creditul Minier la Altân-Tepe.

Cu ocazia lucrărilor de reorganizare și raționalizarea lucrărilor dela Direcția Minelor Baia Mare, cu care subsemnatul a fost însărcinat, am pus și problema dacă ar prezinta reale avantaje perforarea cu aer comprimat, în special în ipoteza luptei contra șomajului ce noi ca industrie de Stat în special trebuie să ducem.

Am plecat dela premisa că trebuie să existe în România, unde avem oțelul și mașinile mult mai scumpe ca în

țările industriale, în timp ce mâna de lucru este mult mai efină, un nivel mult mai scăzut decât în străinătate, la care întrebuințarea ciocanelor cu aer comprimat nu mai prezintă nici un avantaj nici pentru exploatare și ci atât mai puțin pentru economia națională. Prin întrebuințarea ciocanelor se trimit bani în streinătate pentru mașini, în timp ce la perforatul manual se utilizează acești bani pentru valorificarea unei munci interne, care altminteri ar rămâne neproductivă. Pentru studierea științifică a acestei probleme, ca și pentru compararea diverselor ciocane între ele, am cumpărat 2 «tool-om-meter», măsurătoare de aer, cu care ne-am studiat mersul ciocanelor cu aer comprimat și economia lor.

Rezultatele lucrărilor făcute de inginerii noștri la Baia Sprie și Valea Roșie, cum și cele ale Societății Herja, au fost expuse de D-l *Inginer Marin* într'o dare de seamă la congresul inginerilor de mine din luna Maiu 1931.

Datele avute la îndemână nu au permis să se tragă concluzii bine definite în favoarea unei ipoteze sau alta; însă atâta vreme cât există șomaj în industria minieră românească, și astăzi există, credem că nu se poate pune problema montării de noi ciocane perforatoare și compresoare pentru care ar trebui să trimitem în streinătate bani, contravaloare a unei munci interne ce nu se poate valoriza. Numai pentru lucrări de deschidere, la care viteza de înaintare ar fi absolut necesară, s'ar putea pune problema montării de noi compresoare și perforatoare.

În majoritatea minelor metalifere din România, abatajul se face aproape numai manual. Aci singura perfecționare ce s'a făcut este în calitatea oțelului de sfredele, cel de azi având o putere de tăere mult mai mare și o uzură mult mai redusă, permițând astfel un randament mai bun per miner și schimb de lucru.

Exploatarea găurilor se face și astăzi ca și la 1881 cu dinamită sau cu pulbere neagră.

Singura deosebire este că s'a redus foarte mult câmpul de întrebuințare a pulberii, în România fiind întrebuințată numai în munții Apuseni; iar dinamita, de curând apă-

rută în 1881, s'a perfecționat foarte mult creindu-se în acelaș timp diverse tipuri mai brisante sau mai puțin brisante, menite a utiliza cât mai bine materia explosivă în raport cu diferitele durități ale rocilor ce urmează să le disloce și sfărâme.

Din punctul de vedere al adoptării perfecționărilor din explosibili în minerit, România este perfect la curent datorită monopolului acordat Concernului Nobel.

Din punct de vedere științific, s'a adoptat în ultimii ani întrebuințarea aerului lichid ca explozibil în minerit, cu rezultat apreciabil în streinătate. Cu ideea introducerii aerului lichid la minele Statului, s'a ocupat încă din 1928 D-l Ing. *I. Buruiană* Directorul General al Valorificării, din cauza marilor economii ce ar fi adus exploatării în raport cu prețurile exagerate ale dinamitei, în special atunci.

Adoptarea nu s'a putut face din cauză că aerul lichid se transportă foarte greu la distanțe mai mari, iar minele Statului sunt foarte răspândite și cu dezvoltare redusă.

Ca titlu de curiozitate, menționăm ca în ultimii ani s'a făcut încercări, reluându-se și perfecționându-se vechiul sistem — cu foc și apă, — dinaintea apariției explosibilului, pentru înlăturarea completă a explosibilului. Injectoarele cu păcură de astăzi și eftinătatea păcurei au făcut să devină interesant acest procedeu; însă încercările n'au dus la nici un rezultat practic, randamentul de exploatare fiind prea redus, aplicarea lui neputându-se face decât în anumite mine și desavantajile lui în privința aerajului fiind foarte mari.

La noi nici nu s'a încercat.

În privința metodei de exploatarea filoanelor, în România situația este aproape aceeaș ca și în 1881. S'a răspândit aproape peste tot metoda treptelor răsturnate cu rambleu, ca fiind cea mai potrivită filoanelor noastre și rambleerea fiind tot mai mult impusă de condițiile de siguranță ale zăcămintului și de aeraj.

Rambleerea, foarte redusă la 1881, prezintă astăzi o ten-

dință netă în favorul metodei cu rambleu adus din afară și părăsirea morilor de rambleu din interiorul minei: atât pentru motive de aeraj cât și pentru o mai bună siguranță.

În România nu s'a introdus încă nicăeri la minele metalifere rambleajul hidraulic, nefiind nici necesar nici rentabil, și nu cunoaștem să se fi introdus nici în vre-o altă mină din lume.

Numai în Statele-Unite s'a pornit în special în ultimele 2 decenii, când raționalizarea a ajuns la modă, să se creeze și pentru exploatarea minelor metalifere metode de exploatare noi, având toate ca bază raționalizarea muncii și standardizarea materialelor. Metodele sunt interesante, însă de obicei cer investiții relativ mari în raport cu simplele noastre metode, astfel că introducerea lor în Europa nu s'a făcut până acum.

Transportul minereului

Transportul pe galerii se face și astăzi ca și la 1881 cu vagonete rulând pe cale ferată îngustă. Singure honțurile (vagonete rulând pe scânduri nu pe șine) au dispărut.

Progrese importante însă s'au făcut la construcția lagărelor acestui vagonet; lagărele cu bile sau rulmenți cilindrici și conici, fiind cele din urmă perfecționări, în scopul reducerii la minim a forței de tracțiune și a cheltuielilor de întreținere. Tracțiunea vagonetelor s'a modificat însă foarte mult. Dacă la 1881 tracțiunea mecanică era o raritate în mijlocul tracțiunii cu cai sau cu oameni, astăzi tracțiunea cu cai sau cu oameni începe să devină raritate, tracțiunea mecanică generalizându-se foarte mult.

Locomotivele întrebuințate astăzi sunt: electrice cu trolley, cu benzină, cu motor Diesel și motorină apărute în ultimul timp, și cu acumulatori electrici, foarte moderne astăzi pentru transportul subteran.

Perfecționarea rapidă a acumulatorilor produsă în ultimul deceniu, datorită în bună parte și desvoltării uriașe a industriei automobilelor, a făcut ca întrebuințarea lor

să fie posibilă în mod practic și la locomotivele din mină, care cer un preț cât mai redus pentru tona kilometrică transportată. Volumul lor redus, posibilitate de a le muta oricând prin galerii și prin puț și a le încărca numai în acel timp al zilei când forța electrică rămâne disponibilă, prin nefuncționarea mașinilor ce lucrează numai o parte din zi, cum și lipsa de accidente ca și lipsa de gaze, le fac să fie tot mai mult preferate în industria minieră.

În România s'a introdus locomotiva electrică cu troley la Societatea «Mica» la Brad și la Stat la Roșia Montană; iar locomotive cu benzină la Stat la Valea Roșie, Capnic și Săcărâmb.

În celelalte mine tracțiunea se face cu cai sau oameni.

Această întârziere a adaptării mașinismului în tracțiunea subterană, este explicabilă de altfel în bună parte prin micul tonaj ce-l au minele noastre și din care cauză economia mașinismului, ca și la ciocanele perforatoare cu aer comprimat, devine discutabilă și este chiar necesar să fie studiată cu grijă în interesul economiei naționale.

Transportul prin puț se face astăzi aproape peste tot cu ascensor cu colivie, acționat cu mașini de extracție electrice.

Dacă la 1881 se mai găseau încă mașini cu aburi pentru acționarea ascensoarelor, câteodată de tipul vechi al butoaelor, astăzi însă mașinile cu aburi la acționarea directă au devenit absolut o raritate, fiind înlocuite cu motoarele electrice ce s'au dovedit, în urma neîncetătelor perfecționări aduse, de o elasticitate și o siguranță incomparabilă. A cântărit decisiv în favoarea lor și ușurința conducerii energiei electrice în raport cu aburul, deci posibilitatea așezării mașinilor de extracție oriunde la zi sau în mină.

Dispozitivele de controlul funcționării, s'au perfecționat deasemenea foarte mult, ajungând la adevărate ceasornice de înregistrare continuă a tuturor operațiilor de transport.

Deasemenea dispozitivele de siguranță pentru cazul de

ruperea cablurilor s'au perfecționat reducând la minimum accidentele produse de ruperea acestora.

Prin perfecționarea foarte mare a oțelurilor, s'a făcut posibilă înlocuirea completă a cablurilor de manila prin cabluri de oțel rotunde la minele metalifere.

Epuizarea apelor

Epuizarea apelor a fost întodeauna o problemă mai dificilă la minele metalifere decât la minele de fier sau de cărbuni, nu atât din cauza debitului apei, ci din cauza conținutului ei în săruri și acizi, care dau apei o putere de coroziune foarte mare asupra componentelor pompei.

Dacă revoluție de principii nu s'a făcut dela 1881 până azi în domeniul pompelor, căci pompele cu piston și centrifugale erau cunoscute și atunci, s'a revoluționat însă complet practica întrebuințării lor. În adevăr, în anul 1881 erau încă în funcțiune și chiar în plină cinste, enormele pompe cu maitresse-tije acționate cu mașini cu aburi sau hidraulice.

Încet, încet însă, au fost înlocuite cu pompe cu piston, de dimensiuni mult mai reduse și cu randament mult mai mare, pentru a fi în urmă înlocuite cu pompe centrifugale direct acuplate cu motoare electrice, ce par adevărați pigmei pe lângă enormele pompe cu tije. Siguranța de funcționare, economia de forță și în special de personal este extrem de mare la pompele centrifugale, față de pompele cu maitresse-tije și chiar față de pompele cu piston. Utilizarea lor la minele metalice n'a fost însă posibilă, din cauza marilor eforturi la care era supus materialul lor, decât prin întrebuințarea unor bronzuri și mai ales oțeluri speciale, ce constituiesc mândria siderurgiei din ultima vreme. Oțelurile inoxidabile, unind duritatea cu rezistența la presiune și rezistența contra acțiunii de coroziune chimică sau fizică a apei, sunt pe cale de a da ultima lovitură pompelor cu tije și chiar pompelor cu piston, care pretind pentru acelaș debit o cantitate mult mai mare de oțel, deci sunt mult mai scumpe.

În România ultimele pompe cu maitresse-tije au fost scoase din funcțiune numai în anul acesta, fiind înlocuite însă cu ultima perfecționare, cu motopompe centrifugale din oțel inoxidabil, ce au fost montate la minele Statului din Baia Sprie și Dealul Crucii. Celelalte mine ce au ape de epuizat (Mica, Altân-Tepe, Herja, Aurum, Capnic, Valea-Roșie, Roșia Montană, etc.) folosesc pompe centrifugale cu rotor de bronz și încă câteva pompe cu piston, toate acționate însă cu motoare electrice.

A e r a j u l

Aerajul la minele metalifere a fost întodeauna o problemă relativ ușoară, din cauza maselor relativ mici ce se exploatează, a durității rocilor înconjurătoare filoanelor, a lipsei de gaze și în special a poziției lor favorabile pe coastele munților, ce face posibil aerajul natural.

Deaceia perfecționările aduse ventilatoarelor, de altminteri prea puțin importante ca principiu, ci numai ca dimensiuni de construcții, au interesat prea puțin mineritul de metale.

În România dificultăți serioase de aeraj au fost la mina Statului Baia Sprie, însă și aci prin lucrările făcute în ultimul an, tot în direcția amenajării aerajului natural, s'au adus importante îmbunătățiri, și terminarea proiectului din care au făcut parte lucrările amintite, va rezolva complet această chestiune.

P r o s p e c Ț i u n i

Metodele de prospecțiune electromagnetice, electrice sau geofizice au venit să se aplice și la căutarea filoanelor metalifere și dacă rezultatele au fost de multe ori apreciable la filoanele de pirită și pirhotină, nu cunoaștem până acum nici un rezultat decisiv la filoanele plombo-zincifere și în special la filoanele aurifere, în sensul de a deosebi un zăcământ de aur care aproape întodeauna

vine cu pirită, de un zăcământ de pirită fără aur și cu atât mai puțin bogăția zăcământului de aur. Deasemenea pentru plumb și zinc.

Putem menționa însă că în România secțiunea de prospecțiuni a Institutului Geologic, în ultimii ani, a făcut lucrări interesante de prospecțiunea piritelor prin metode geofizice la mina Altân-Tepe și mina Rodna Veche și că, în permanență în curent cu perfecționările aduse acestor metode, are un vast program de cercetarea zăcămintelor miniere posibile, cu scopul de a face în România adaptarea acestor metode la prospecțiunea zăcămintelor metalifere, și a da un ajutor prețios la dezvoltarea industriei miniere românești.

Planuri miniere

Dacă înaintarea foarte înceată în rocile tari ce cuprind zăcămintele metalifere, cum și menținerea galeriilor multă vreme în bună stare chiar fără susținere, fac ca pentru micii exploatatori, ce au format majoritatea în Ardeal până aproape de 1900, necesitatea planurilor să fie discutabilă, necesitate ce nu se poate discuta pentru oricare exploatator cu o activitate ceva mai răsărită, în schimb însă pentru determinarea dreptului de proprietate minieră, planurile miniere au fost în toate timpurile o necesitate absolută.

În special în regiunile aurifere din munții Apuseni, cât și în regiunea Baia-Mare, caracterul de proprietate foarte diferit dela un loc la altul, cum și proprietatea minieră, îmbrăcând de multe ori forme geometrice cûrioase, au făcut ca aceste planuri să devie o necesitate absolută pentru toți proprietarii de mine, și din această cauză se găsesc în Ardeal planuri miniere de sute de ani vechime, care ne stau și ele dovadă despre caracterul românesc al mineritului din Ardeal în timpul stăpânirii maghiare.

Planurile erau făcute cu instrumente a căror precizie a variat cu timpul.

În ultimele 5 decenii, perfecționându-se însă teodolitul, măsurătorile miniere cu acest aparat s'au generalizat atât de mult, încât măsurătorile cu arcu gradat și busola sau planșeta au rămas să fie întrebuințate numai foarte rar, pentru lucrările aproximative.

Varietatea scărilor întrebuințate la trecerea pe plan nu făcea decât să îngreuneze utilizarea planurilor și de aceea trebuie să considerăm ca un real progres prescripțiunile introduse în legea minelor din 1924, privitoare la standardizarea scărilor întrebuințate la planurile miniere cum și la orientarea lor.

În streinătate, și în special în America de Nord, s'a mers mai departe de către Asociațiile Inginerești, procedându-se la o standardizare a coloritului planurilor și mai ales a înscrierii datelor pe plan, măsuri extrem de utile pentru o întrebuințare cât mai judicioasă a acestora.

La noi nu s'a făcut încă decât puțin și disparat în această direcție; s'au introdus însă după războiu planurile de analiză pe filoane și zăcăminte la Societatea Mica, Minele Ilba și Altân Tepe ale Societății Cred. Minier și în ultima vreme la Minele Statului. Planurile de analiză de o importanță capitală pentru conducerea exploatarei și pentru aprecierea rezervelor minei, neglijate înainte și după războiu în Transilvania, constituie deasemenea un merit real al tinerei generații de ingineri români.

Prepararea minereului

Minereul exploatat cu mijloacele posedând gradul de perfecție amintit mai sus, nu este niciodată un produs comercial și deaceia trebuie supus unei preparări, cât mai aproape de gura minei, pentru a-i separa mineralele utile de steril și a concentra mineralele utile astfel ca să fie proprii pentru utilizarea lor la topitoare sau la fabricile chimice.

În acest domeniu în ultimele două decenii s'a progresat enorm de mult și datorită în special inginerilor români,

în ultimul deceniu nouile metode au fost introduse și la minele noastre.

La 1881 prepararea minereurilor se făcea în modul următor:

Pentru aur: prin amalgamare, urmată de șlicărie sau cianurație, după natura minereului.

Pentru plumb, zinc, cupru și pirită, prin metoda hidro-gravitică, cu ajutorul mașinilor de zețaj și vetrelor, și foarte puțin prin metoda magnetică, decurând apărută atunci.

Aparatajul necesar era principal compus astfel:

I. Pentru măcinare:

a) Concasoare cu fălci, perfecționate de atunci însă cu timpul, menținute și astăzi.

b) Valțuri, foarte puțin întrebuințate atunci.

c) Piua care ocupa 80% din capacitatea aparatelor de măcinare în funcțiune atunci.

d) Morile chiliene.

II. Pentru clasare:

a) Sitele plane și sitele cilindrice sau conice, pentru clasare după mărime.

b). Conurile de clasare în apă, simple sau cu contra curent, pentru clasare după principiul simptoticității.

III. Pentru prepararea propriu zisă:

a) Mașinele de zețaj pentru graunți, încă destul de rudimentare.

b) Vetrele Rittinger, și alte câteva tipuri foarte simple și cu redusă capacitate, pentru măciniș fin.

c) Mesele cu pânze, pentru prinderea aurului după amalgamare.

d) Amalgamatoarele cu discuri rotative de tipul Tirol sau Laslo.

e) Cianurația în bazine simple.

Caracteristica instalațiilor din această epocă era ran-

damentul de maximum 60%, în produse cu valoare comercială nu prea înaltă.

În epoca 1881—1914, până când flotația și-a făcut apariția în mod practic, tehnica preparării s'a dezvoltat în direcția perfecționării metodelor și utilajului existent la 1881.

În această direcție, la măciniș s'au perfecționat mult concasoarele cu fălci și s'au creat concasoarele giratorii, cu randament mecanic mult mai ridicat, din cauza lucrului lor continuu, în raport cu cel discontinuu, al concasorelor cu fălci; s'au perfecționat valțurile și s'a generalizat întrebuințarea lor, înlocuind complet pivele și morile chilene la prepararea minereurilor de plumb și argint, unde în special pivele dedeau un măciniș complet nepotrivit pentru prepararea hidrogravitică a galenelor, pirargiritelor și tetraedritelor.

În 1896 a apărut moara tubulară, creația inginerului australian *Davidson*, pentru măcinișul fin și curând după aceea au apărut morile cu bile cu site, ca o variantă a morii tubulare, pentru măcinișul după concasor.

Din cauza principiului de măcinare continuu al acestor mori, și al faptului că pentru aceeași investiție aveau o capacitate de măcinare mai mult decât dublă față de pive, pentru necesitățile hidrogravitice, morile cu bile cu site au înlocuit deja în epoca dintre 1905—1914, pivele la toate minele, exceptând cele de aur, unde s'a căutat a se avea instalația de preparare lucrând cu maximum de randament și minimum de preț de cost.

Dovedite a fi aparate de amalgamare excelente, pivele n'au putut fi înlocuite nici înainte de războiu și nici astăzi încă la prepararea minereurilor cu aur amalgamabil.

Morile cu bile, prin reducerea la minimum a proporției de fin în măciniș, înlăturaseră într-o câțiva una din cauzele randamentului redus al instalației hidrogravitice, provocat de neputința de a recupera convenabil particulele fine zdrobite.

S'a dovedit însă dificilă la funcționare, din cauza deselor întreruperi ce le producea uzura sitelor și pe când

o întrerupere la piuă se producea la o singură unitate cu capacitate de circa 0,5—1,5 tone pe oră, la moara cu bile întreruperea se producea la o unitate cu capacitate de 2,5—10 și chiar 20 tone pe oră.

Deaceea s'a căutat a se separa funcția de măcinător de cea de ciur de clasare, care erau îmbinate în moara cu bile ca și în piuă, și s'a ajuns astfel la morile cilindrice scurte fără site, pentru măcinișul dela 3,5—1 cm la 3—0, 1 m/m.

Această trecere a fost de altminteri subit impusă de puțința de a se prepara minereul fin măcinat, cerut de flotație.

La fineța cerută de flotație, de 0,2—0,1 m/m diametru de graunte, morile cu bile cu site nu puteau practic funcționa din cauza sitelor; iar morile tubulare lungi, practice pentru măcinișul pulbere (circa 200 găuri pe țol.) necesar cianurației anumitor minereuri, nu erau economice flotației care cerea un măciniș ceva mai mare.

Aproape odată cu morile cilindrice scurte (Marcy) au apărut morile tronconice ale lui *Hardinge* funcționând tot cu bile. Morile tronconice și-au avut epoca lor de glorie între 1914 și 1925, pe presupunerea că efectul lor de măcinare per Kworă de forță consumată ar fi mai mare. Incercările repetate ce s'au făcut însă după războiu în laborator și în instalații mari, au arătat că dacă o conicitate redusă la ambele capete ale morii este necesară pentru a nu avea spații moarte din punctul de vedere al efectului de măcinare, exagerarea tronconicității nu prezintă nici un avantaj în plus, care să compenseze micșorarea volumului și deci capacitații de măcinare per lungimea de tub, și a simplității de construcție și de căptușire a unei mori cilindrice.

Deaceea morile actuale, aparate extrem de simple și de practice pentru măcinare, au adoptat media între cele două tipuri americane mai sus amintite.

Printr'o varietate întreagă de tipuri a trebuit să treacă această moară cu bile până ce a ajuns la tipul perfecționat de astăzi și studii foarte frumoase științifice și

practice s'au făcut, în special în America, asupra modului de lucru al acestor mori, al efectului de măcinare al bilelor, modului de căptușirea morii, numărului de rotații, etc., pe concluziile cărora s'au bazat nouile perfecționări ale morii.

În ultimii ani au apărut morile cilindrice cu drugi, simple mori cilindrice ca cele mai sus amintite, cu singura deosebire că umplutura morii în loc să fie făcută cu bile se face cu drugi cilindrici de oțel.

S'au dovedit a fi mai economice decât cele cu bile pentru măcinișul ce cere un debit mare, cu un grad de măcinare mai redus și nu prea fin. În acest câmp de activitate se mențin încă cu succes.

O serie întreagă de mașini de diverse denumiri, toate însă derivând ca principiu din piuă, moara chiliană, valț, moara cu bile, au fost inventate și puse pe piață, fără ca vreuna însă să se poată menține un timp mai important atențiunii tehnicienilor minieri.

Dacă concasoarele calibrante, piuă, moara cu bile cu site și moara chiliană, făceau odată cu măcinarea mine-reului și cernerea lui la sita maximă, concasoarele necalibrante, valțurile și în special morile cu bile sau cu drugi fără sită, fie scurte sau tubulare, nu mai fac această funcțiune, astfel că a fost necesar să se desvolte paralel cu cele de mai sus și aparatele de ciuruire sau clasare, care să facă posibil o finețe de măciniș dorită pentru aparatul de măcinat.

Pentru concasoare și valțuri s'au perfecționat ciururile plane de clasare, fixe sau mișcătoare, făcând funcțiunea de simplu ciur sau combinat cu funcția de transportor; s'au perfecționat foarte mult deasemenea ciururile cilindrice sau conice, în epoca (1900--1918)¹⁾ când preparația hidrogravitică era la apogeul său, pentru a fi părăsite aproape complet astăzi, odată cu metoda hidrogravitică.

S'au creat o multitudine de aparate, care de care mai ingenioase, pentru cernerea grăunților mai fini sau clasarea lor în apă; toate însă au fost părăsite astăzi pentru un singur hidro-clasor de o simplitate, o perfecție de lucru

și capacitate neegalată decât de morile cu bile sau cu drugi, de care sunt nedespărțite astăzi.

Pe măsură ce se perfecționau astfel aparatele de măcinat și cele de controlul și clasarea măcinșului, s'au perfecționat și aparatele de separarea și concentrarea minereurilor propriu zise.

Dela 1881, data când se găseau numai foarte puține mașini de zețaj și acestea foarte puțin perfecționate, vetre Rittinger sau lutnele arhaice, și până astăzi, prepararea minereului a fost un câmp fertil de activitate pentru inventatori de tot felul de aparate.

Până la 1925, perfecționările și creiațiile au fost toate în direcția principiului vetrelor și al mașinilor de zețaj, sau combinații derivând din ele. Dela 1925 însă, perfecționările și creiațiile se urmăresc toate în direcția flotației, care este pe cale de a înlocui complet toate aparatele bazate pe alte principii.

Separarea și concentrarea minereului prin zețaj se face pe baza principiului vitezei deosebite cu care grăunții de un diametru egal și diferite densități, cad în apa liniștită sau combinată cu diferiți curenți.

Separarea și concentrarea minereurilor pe vetre, se face pe principiul utilizării diferenței de densitate a grăunțelor cu ajutorul unei pânze de apă, ca masă de separație, și a unor deplasări continue sau intermitente, ca mijloc de separare.

Separarea și concentrarea minereurilor pe cale electromagnetică, se face pe principiul utilizării diferenței de magnetism între diversele minerale sau steril.

Separarea și concentrarea minereului prin flotație, se face pe principiul scoaterii grăunților minerali din tulburala-amestec cu ajutorul unor bule de aer, astfel pregătite cu ajutorul aerului comprimat și al reagenților chimici, ca să facă să adhereze pe suprafața lor numai particulele de minereu. Prin variația reagenților se ajunge a se obține bule de aer ce au proprietatea de a prinde numai anumite particule de mineral și deci face posibilă separarea diferențială.

Dacă teoria zețajului, a separării pe vetre și pe cale electromagnetică a putut până acum fi indiscutabil explicată, teoria flotației, urmând a explica de altfel o descoperire relativ nouă, prezintă până astăzi o serie întreagă de explicații, care de care mai științifică și cu pretenție de adevăr. Nici una însă din aceste explicații sau demonstrații n'a ajuns să îmbrace o formă clasică, indiscutabilă și de o simplitate și eleganță comparabilă cu procedeul practic, în sine. Există dar câmp deschis de activitate practicienilor și teoreticienilor flotației și sperăm că în această direcție vor avea ocazie să se afirme și tehnicienii români, deja în materie prin modeste realizări practice sau teze de doctorat.

Am menționat mai sus că metoda flotației tinde a înlocui complet toate aparatele de prepararea minereului, altele decât cele pentru prepararea aurului diseminat în cuarț, pentru care rămân încă pe poziție instalațiile de amalgamare, completate, acolo unde natura minereului o permite, cu cianurație sau cu flotație acolo unde cianurația nu este economic aplicabilă.

Imensele avantajii ale instalațiilor de flotație sunt următoarele :

a) Randament de extracție și puritate de concentrate foarte mare, din cauza disocierii înaintate a grăunților, ce se face cu ocazia măcinșului pentru flotație, permițând astfel ca procentul de grăunți minerali curați în tulburala minerală ce vine la preparare, să fie incomparabil mai mare decât la celelalte metode. Dacă meritul acestui avantaj revine măcinșului, meritul flotației este că permite prepararea tocmai a unor astfel de grăunți foarte fini; ceea ce era aproape imposibil cu metodele mai sus amintite.

b) Simplitate extremă în aparatura flotației și a întregii instalații de preparare, permițând o reducere în mediu la o treime a personalului ocupat mai înainte la instalațiile de preparat.

c) Aparatele ocupă spații foarte mici, pro tone de minereu tratat, astfel că dau posibilitatea creației de unități

de preparare foarte mari (s'a construit în Chile o instal. de 32.000 tone în 24 ore), singurile compatibile cu reducerile de preț de cost ce le necesită sărăcirea treptată a zăcămintelor și scăderea prețului metalelor.

Cum am amintit mai sus, metoda flotației n'ar fi putut lua desvoltarea care a luat-o dacă nu se creiau în acelaș timp morile cu bile fără sită și hidroclasoarele mai sus amintite, care să-i dea măcinușul potrivit. Măcinușul fiind foarte fin, concentratele obținute sunt foarte fine, și din această cauză decantarea lor se face în mod natural foarte greu, iar cu multă apă provoacă pierderi la transport și nu sunt primite nici de topitoare. De aceea răspândirea flotației a provocat adoptarea filtrelor continui la minereu și generalizarea lor la instalațiile de preparare, cărora le dă o eleganță necunoscută până acum la astfel de instalații. Filtrele adoptate la minereuri sunt cele cu tambur sau cu discuri.

Flotația fiind o creație a secolului XX-lea având la bază multă teorie științifică, a provocat creația, pentru controlul ei, a o serie întreagă de aparate ajutătoare: de luarea continuă a probelor, distribuirea automată a reagenților, determinarea densității turburelei, a ph. ionului ei, etc., care dau vechei arte a preparării minereului o alură foarte apropiată de știință.

Pe principiul flotației mai sus amintit, s'au creat o multitudine de aparate, diferind în general foarte puțin unul de altul, înlăuntru a două mari clase:

a) Aparate în cari aerul necesar bulelor este introdus în turbureală, în total sau în parte, cu ajutorul unei agitații energice a turburelei; așa zisele aparate cu agitație mecanică, al căror prototip îl formează aparatele Mineral Separation Comp.

b) Aparate în care aerul necesar bulelor este introdus în turbureală dela un compresor sau ventilator de înaltă presiune; așa zisele aparate cu aer comprimat, cu două prototipuri: Callow și Ekof.

S'au mai creat tipuri în care aerul era obținut prin căderea turburelei sau alte miloace; nici unul însă n'a

putut să rezite avantajiiilor aparatelor create în cadrul celor două clase mai sus amintite.

Aparatele cu agitație mecanică, cu un cost per tona de prelucrare ceva mai ridicat, se potrivesc mai bine flotării diferențiale, iar celelalte cu aer comprimat se generalizează peste tot unde e vorba de o flotare integrală.

La prepararea minereurilor cu aurul diseminat în cuarț, s'a perfecționat în ultimii 50 ani amalgamarea, prin înlocuirea amalgamatorilor Laslo cu mesele de amalgamare; iar printr'o mai științifică studiere a procesului amalgamării s'a ajuns să se obțină o îmbunătățire a rezultatelor, printr'o mai corectă conducere a operației (măcinis, apă, etc.)

Cianurația, care la 1881 era în faza născândă, a ajuns astăzi ca împreună cu amalgamarea să producă cel puțin 70% din aurul lumii, instalațiile de prepararea aurului din Sudul Africei și foarte multe încă din America de Nord și Australia, fiind și astăzi aranjate cu amalgamare și cianurație. Avantajul cel mare al cianurației, ca și al amalgamării, este că ne produce aur brut, ce poate fi transportat foarte eficient la distanțe foarte mari și poate fi valorizat foarte ușor. Flotația ne produce șlicuri la care, din cauza cheltuelilor și pierderilor de topire, se pierde din valoarea aurului 20—80%, deosebit de faptul că aurul metal, deci contravaloarea lui, poate fi obținut mult mai târziu.

Atunci când natura distribuției aurului în rocă o permite, cianurația dă randamente cel puțin tot așa de mari ca flotația, din cauză ca ea se poate aplica la minereuri de multe ori mai fin măcinate decât pentru flotație.

În sudul Africei randamentele totale de preparare peste 90%, sunt curente.

Preparația electromagnetică a cunoscut o mică epocă de înflorire între 1900—1914, numai pentru anumite minereuri. Apariția flotației însă, a eliminat-o aproape complet ca metodă de preparație a minereului.

Progresul preparării minereurilor a fost urmat de aproape de mineritul din Europa Apuseană, Anglia, Australia.

America de Nord și Africa, de Sud, după 1895. În timpul războiului însă, America de Nord obținuse un avans formidabil din cauza cererilor de metale provocate de războiu și a trebuit aproape 10 ani până când minele din Germania, Franța, Italia, Polonia, etc. și-au putut reface utilajul lor, conform noilor metode.

În Transvania însă acest progres a fost foarte încet și neregulat urmărit. În prepararea aurului, cea mai importantă ramură a mineritului nostru, până la 1898 peste tot erau vechile instalații de amalgamare, ce se mențin în parte și azi, cu săgeți de fer sau de lemn, cu amalgamare numai în amalgamatorul Laslo, sau chiar fără amalgamare, cu prinderea aurului pe lutne sau pânze. Evident că randamentul rareori întrecea 50%.

În 1898, capitalul german investit în Asociația «Rudaer Zwölf Apostel», azi Societatea «Mica», construște o instalație de prepararea aurului cu o capacitate de 600 t/24 ore, cu piue moderne, amalgamare în troacă și cu amalgamatoare Laslo. Curând însă trece la amalgamarea pe plăci, la care a rămas până azi, și la o instalație de preparare hidrogravitică pentru pirita auriferă. Până la 1918 această instalație și-a putut menține titlul de cea mai mare și mai modernă instalație de prepararea aurului din Europa, cu atât mai ușor cu cât cianurația, deși stăruitor experimentată, nu se putea aplica economic minereurilor acestei Societăți. A fost aplicată imediat după războiu însă numai șlicurilor de pirită auriferă.

În 1901 o Societate engleză dă iarăși o notă de modernism mineritului din Transilvania, construind o instalație de amalgamare urmată de cianurație, foarte frumcasă la mina Roată-Capnic.

Conținutul minereului n'a fost însă la înălțimea celui așteptat de exploatatori, astfel că exploatarea dând pierderi, în 1903 a fost părăsită.

În 1912, la mina Ilba, se construște o instalație de zețaj și vetre pentru prepararea minereurilor plombo-zincifere, deasemenea în nota de modernism a timpului, însă și ea, din cauza rezervelor reduse de minereu, a func-

ționat puțin și neregulat. O instalație asemănătoare se construște cam în același timp la Herja, de o Soc. Franceză.

Minele Statului și celelalte particulare pun însă aproape peste tot, din cauza lipsei de bani și mai ales din lipsă de tehnicieni în curent cu progresul timpului, o întârziere extremă în modernizarea utilajului, astfel că la unirea Ardealului am găsit minele din Transilvania, cu excepția Societății «Mica», șteampurile Gura Roșie și încă câteva, cu instalații absolut necorespunzătoare (instal. dela Dealul Crucii constr. din 1867), producând astfel pierderi care nu mai puteau fi comparabile cu pierderile instalațiilor streine, mult micșorate prin perfecționările din ultimele decenii.

Această învechire ca principiu a instalațiunilor, era generalizată de altfel și la celălalt utilaj minier, nu numai la instalațiile de preparare.

Tecnicienii români au avut de susținut un examen într-o ramură de activitate aproape deloc cunoscută înainte de război în vechiul regat, examen însă din care au eșit cu rezultate strălucite.

În adevăr, în primii ani dela Unire, atrași de mirajul salariilor din petrol și respinși din lipsa de bunăvoință a elementelor maghiare conducătoare încă la minele din Transilvania, tehnicienii români numai cu multă greutate și dând dovadă de multă perseverență au început a intra în industria mineritului. Acolo unde au avut posibilitatea de afirmare, în scurtă vreme s'au arătat rezultate înbucurătoare.

Astfel în perioada din 1922 — 1926, când practica flotației era încă un mister în România și pentru marea majoritate a tehnicienilor din Europa, autorul acestor rânduri, ajutat de D-l. Chimist *Zaharie* și sub directivele decedatului Ing. P. LUCACI *) și a D-lui Ing. *Popea*, reușește după sute de încercări și experiențe să creeze un tip propriu de aparat de flotație cu aer comprimat, cu care construște o instalație de flotare integrală a piritelor cuprifere dela Ilba, pusă în funcțiune în 1927 cu randament foarte frumos.

Aproape în același timp Societatea «Phönix» construște cu tehnicienii ei și cu concursul unui maestru ceh, la mina

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

Balan, o instalație de flotație cu aer comprimat, iarăș cu rezultate satisfăcătoare.

Aceste două instalații se pot considera ca o creație proprie a tehnicienilor români, fiind în întregime opera lor.

Prin aceste instalații și prin revirimentul produs în mineritul German în 1927, contra mentalității de a se face secret din practica flotației, modernizarea instalațiilor de preparare intră într'o fază foarte activă în România.

Astfel la finele anului 1928, Societatea «Phönix» pune în funcțiune o instalație de flotație diferențială pentru plumb și zinc la Baia-Mare, iar Direcția Minelor Statului, sub impulsunea D-lor Ing. *I. Buruiană*, Ing. *E. Cerchez* și Dr. *Metta*, întocmește proiectul pentru construcția instalațiilor de flotație pentru minele Baia Sprie și Dealul-Crucii, care însă n'au putut fi începute decât în anul 1930, din lipsă de fonduri.

În anul 1930 Societatea «Mica» pune în funcțiune flotația sa pentru piritele aurifere dela Brădișor, iar la începutul anului 1931 este pornită instalația de flotație pentru pirite aurifere, a Societății Franceze dela Băița. În Mai 1931 s'a pus în funcțiune instalația de amalgamare urmată de flotație, la mina Statului Dealul Crucii pentru aur în cuarț și pirite aurifere, și în Iulie s'a pus în funcțiune instalația de flotație diferențială pentru minereuri plombo-zincifere dela mina Statului din Baia Sprie.

Aceste instalații s'au făcut pe baza experiențelor făcute de Firmele germane Krupp și Humboldt și a tehnicienilor români, și cu mașinile livrate de aceste firme pentru executarea proiectelor principal întocmite de inginerii români (minele Statului și Soc. Mica), sau de către firmele mai sus amintite.

O mică instalație de flotație cu aer comprimat, construcție proprie, și-a grefat în 1931 și Societatea «Aurum», pe o veche instalație de amalgamare.

Toate instalațiile de mai sus au randamente de extracție de 80—90 %, față de 0—55 % ce aveau vechile instalații, astfel că plusul de venituri este extrem de mare. Aparatajul lor este construit aproape la toate

după ultimele cerințe ale tehnicii și flotația Dealul Crucii se poate mândri a fi cea mai modernă instalație de prepararea aurului din Europa.

Kgr.

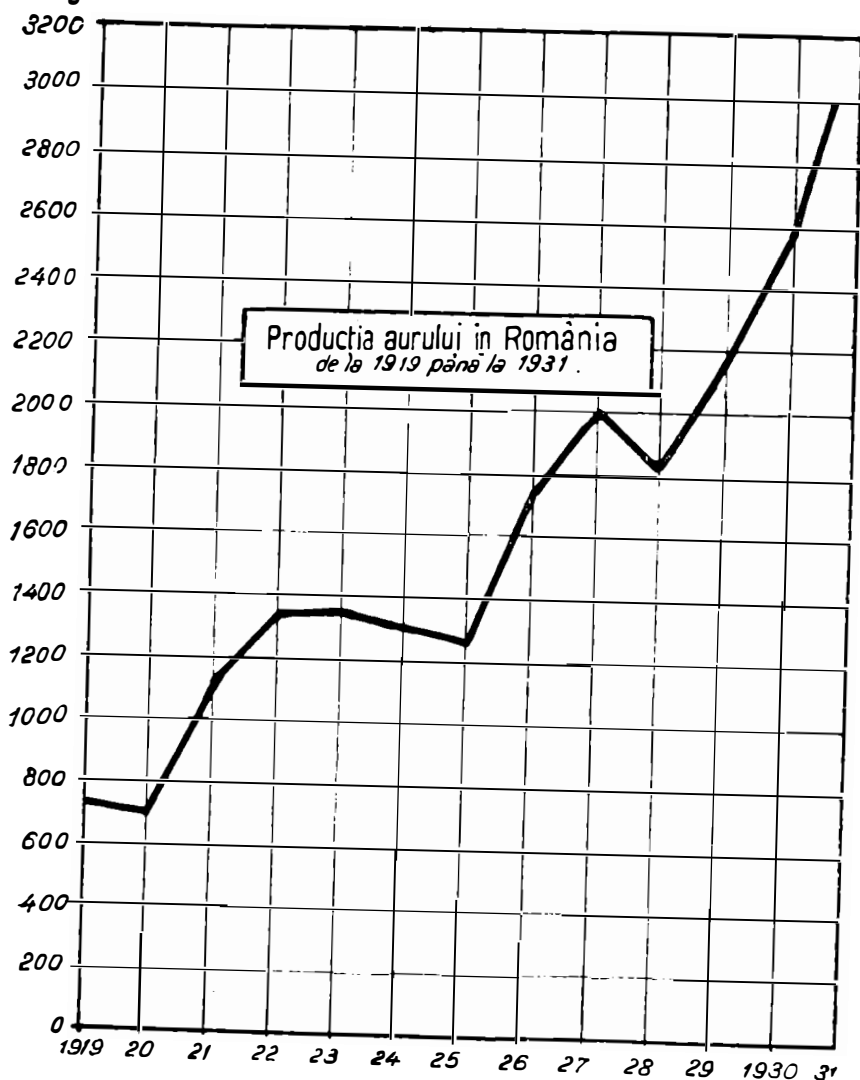


Fig. 1.

Pentru a evidenția influența acestor perfecționări asupra producției, dăm diagrama de aur de la 1919 până azi, indicând și producția probabilă pe 1931 (Fig. 1). Acelaș fenomen se petrece și pentru celelalte metale.

În anii 1929--31, Statul și-a studiat problema modernizării instalațiilor sale de preparare dela Valea Roșie, Capnic, Băiuț, Rodna Veche, Săcărâmb și Roșia și numai lipsa de fonduri și de suficiente rezerve deschise a făcut să întârzie încă înlăptuirea lor.

Societatea «Mica» are deasemenea în proiect mărirea actualei instalații de flotație și probabil o modificare în sensul flotației a șlicăriei anexate șteampului.

Desvoltarea și modernizarea sumar indicată din lipsa de spațiu, a mineritului românesc produsă în ultima vreme sub impulsionea tehnicienilor români, e de natură a produce pe lângă mărirea efetică a veniturilor populației țării, o activare sensibilă :

a) a lucrărilor tehnice și științifice de prospecțiune pentru descoperire de noi rezerve, menite a permite în viitor o nouă desvoltare a mineritului, și

b) a metalurgiei de metale, produsă de altfel energic în ultimii 2 ani, prin necesitatea de a prelucra în condiții optime, concentratele metalifere produse de minele astfel modernizate.

În ambele domenii indicate mai sus, ca și în domeniul minieritului propriu zis (exploatare și preparare), această desvoltare dă naștere la o serie nesfârșită de probleme tehnico-științifice specifice zăcămintelor, mineritului și metalurgiei românești, în care inginerii, geologii și chimiștii români vor avea ocazia să-și afirme calitățile lor, după cum nu ne îndoim că vor face-o, urmând exemplul înlăptuirilor făcute de colegii lor mai bătrâni în România veche, înainte de războiu, în celelalte ramuri ale tehnice și de toți colegii lor, în perioada atât de fecundă în realizări dela război și până acum.

ISTORICUL DESVOLTARII ȘI STAREA ACTUALA A METALURGIEI ÎN ROMANIA

DE

TRAIAN TR. NEGRESCU

Inginer de Mine și Metalurgie

Doctor în științele fizice

Până la sfârșitul războiului mondial, România a fost o țară aproape exclusiv agricolă, neavând nici o industrie mare propriu zisă, afară de aceia a petrolului. Subsolul cuprindea însă pe lângă petrol și sare și oarecari zăcăminte de mică importanță cu minereuri de fier și de cupru (Baia de Aramă), de cupru (Altân-Tepe), de mangan (Valea Bistriței), precum și de lignit, acesta din urmă exploatat în unele județe. Afară de acesta, în albiile anumitor râuri, se găseau cantități mici de aur, cari se extrăgeau prin simplă spălare, de către ȣiganii zlătari, pe seama domnitorului, mai ales prin veacurile XIV, XV și XVI.

Minele din jurul Băii de Aramă au fost exploatate la începutul secolului al XVIII-lea, sub ocupația austriacă. Pe vremea aceia, erau în lucru peste 30 mine, din cari se scoteau minereuri, atât de fier, cât și de cupru. De atunci și până în prezent ele nu au mai fost exploatate.

Prin alipirea nouilor ținuturi, România a ajuns să poseze zăcăminte destul de importante de minereuri, atât de fier cât și de alte metale. Înainte deci, de a arăta care a fost contribuția din ultimii ani a inginerilor români la desvoltarea și progresul industriei metalurgice din țară, este bine să aruncăm o privire asupra evoluției acestei industrii în decursul timpurilor, pentru a ne da seama de situația lor la sfârșitul războiului.

Atât istoria cât și situația metalurgiei fierului, fiind diferite de metalurgia celorlalte metale, ne vom ocupa, în cele ce urmează, de fiecare din aceste două industrii separat.

Metalurgia fierului

Industria fierului până la război. Industria fierului este foarte veche în Transilvania, deși nu se poate stabili precis de când datează. Se știe pozitiv că Dacii lucrau fierul și că sub dominația romană această industrie n'a făcut decât să se desvolte.

Cea mai bună dovadă că Romanii au lucrat fierul în Dacia, este bas-foyerul (furnal primitiv) săpat în stâncă, în Valea Caselor, la Ghelar (Hunedoara) și care se mai poate vedea și azi. Deasemeni, la Teliuc, în apropiere de Ghelar, s'au găsit urmele unor vechi instalații metalurgice și o haldă de zgură de 3.600 m³.

Până pe la mijlocul secolului al XIII-lea, minereul de fier se trată în bas-foyeruri de acelaș tip, în cari se suflă aerul cu ajutorul unor foale acționate cu mână.

Furnalele primitive au fost înlocuite, prin secolul al XV-lea, cu altele mai înalte, numite de noi «furnale slovace» și cari nu erau altceva decât ceiace Germanii numesc «Stückofen». Aerul se suflă în aceste furnale printr'un mecanism mișcat de o roată hidraulică; iar din minereu se extrăgea de-a dreptul fier moale, fără ca materialul să treacă prin stadiul de fontă. Se pare că acest sistem a apărut în Transilvania înainte de a fi fost introdus în occident. Lucrul nu e de mirare, dat fiind că industria minieră din acest ținut eră una dintre cele mai înfloritoare din Europa.

Pe acea vreme, exploatarea minelor de fier și a furnalelor metalurgice se făcea cu ajutorul lucrătorilor nomazi, cari se stabileau ici și colo, întrând uneori în serviciul unui proprietar de moșii sau de păduri, iar alteori angajându-se la câte un meșter fierar. Pe la 1415, au apărut în Transilvania țiganii făurari. Ei se mutau continuu

dintr'un ținut în altul și fabricau fierul în bas-foyeruri de dimensiuni mici.

Comerțul fierului era însă în mâna intermediarilor, cari cumpărau metalul dela producători și-l transportau la consumatori.

Până prin secolul al XVIII-lea, industria fierului s'a dezvoltat neconținut, atât din cauza necesității permanente de armament, pentru nenumăratele răboaie din acea epocă, cât și în urma extinderii ce o luau industriile consumatoare de fier.

Pela 1754, Statul posedă numai în regiunea Hunedoarei opt forje, cari-și extrăgeau singure fierul (Valea Runcului, Limpert, Nădrag, Falcara, Baia Craiului și Fance, în Valea Cernei, Toplița și Limpertul de jos). În afară de acestea, este probabil că mai existau pe aceiaș vreme și alte forje particulare. Nu se cunosc oarecari date decât despre cele din Teliucul mic, Teliucul de sus, Plosca și Govășdia.

În secolul al XVIII-lea, în urma războaielor cu Turcii, prețul fierului urcându-se foarte mult, industria metalurgică luă un nou avânt, perfecționându-și mijloacele tehnice: în locul bas-foyerurilor și Stückerföhrurilor, apar furnalele înalte, în cari se produce, nu fierul, ci fonta, destinată a fi transformată în fier, la început prin mijloace rudimentare de afinaj, mai târziu prin puddlag.

Primul furnal înalt construit pe teritoriul actual al României, a fost cel din Bocșa (1717), bazat pe întrebuințarea cărbunilor de lemn preparați de câteva familii oltenești emigrate în Banat. Acestui furnal i-a urmat un altul la Toplița (Hunedoara), construit în 1750, pentru o producție de 1200 tone fontă pe an și distrus de incendiu la 1837, când n'a mai fost reconstruit. Un al treilea furnal înalt a fost construit la Reșița, în 1771.

Industria fierului a mai trecut printr'o perioadă identică la începutul secolului al XIX-lea când, în urma campaniilor napoleoniene, prețul fierului se urcase foarte mult.

La acea epocă s'a construit un furnal înalt la Govășdia (1806), în apropierea Hunedoarei, destinat să prelucraze

minereuri de fier din Ghelar și un altul la Lăpușul românesc, alimentat cu minereuri din Mașca (Someș). Acesta din urmă a fost stins la 1827 și mutat la Strâmbu Băiuțului, pe locul unde sunt azi uzinele metalurgice ale Statului.

La aceiaș epocă, tehnica se perfecționează foarte mult: În Anglia aparatele de suflat aerul în furnale încep să fie mișcate de mașini cu vapor. Acest aer se încălzește în aparate în cari ard gazele ieșite din furnal; iar cărbunii de lemn, preț scumpi, sunt înlocuiți progresiv cu cocs. De asemeni ciocanele de apă, cari băteau până atunci blocurile de fier moale, sunt înlocuite cu laminoare, mișcate de forță hidraulică sau de mașini cu vapor.

Aceste progrese n'au avut în primul moment nici o influență asupra tehnicei din Transilvania, unde lemnul se găsea în abundență, așa încât prețul de revenire al cărbunilor de lemn era foarte scăzut, spre deosebire de cărbunii minerali, cari se găseau în cantități prea mici în țară.

Numai pe la 1830, industria fierului din Transilvania adoptă unele dintre perfecționările tehnice din Occident. Pe baza nouilor principii tehnice și a puddlajului, iau ființă forjele din Nădrag (Severin) și uzinele de puddlaj din Cugir (Hunedoara). În 1857 se pune în funcțiune furnalul înalt din Rohia (Someș) și cam pe aceiași vreme își încep lucrul forjele din Lăpușul românesc. În fine, la 1856, se construște furnalul înalt din Lueta (Odorhei) care lucrează și azi.

Deasemeni, pe baza aceluiași principii, Societatea privilegiată austriacă de căi ferate, intrând în 1855, în posesia unor domenii întinse, în Banat, pune la Reșița baza unei industrii siderurgice considerabile, care n'a încetat să se desvolte până în ziua de azi.

Societatea construște în 1866, două convertisoare la Reșița, în 1858 două furnale înalte la Dognecea și două la Anina, bazate pe utilizarea cocsului, iar în 1861 pune în funcțiune importante ateliere de laminoare la Anina.

Deasemeni ea creiază, la Reșița, o oțelărie Martin, iar

mai târziu construiește în aceeași localitate un furnal înalt pentru cocs, cel din Bocșa devenind insuficient, iar din cauza epuizării pădurilor din apropiere, procurându-și cu prea multe greutateți cărbunii de lemn de cari aveà nevoie.

Pe aceiaș vreme se perfecționează instalațiile metalurgice din Rusca, Ruschița și Ferdinand. Această din urmă uzină fu înzestrată mai târziu, în 1897, cu furnale Martin, al căror combustibil este până în ziua de azi lemnul, gazeificat în gazogene primitive.

În anul 1870 se construiește un furnal înalt în uzinele Călan (Hunedoara), destinat să lucreze cu cărbuni minerali necocsificați. Uzinele din Călan se perfecționează și se amenajează pentru puddlaj prin 1881, adică la o epocă în care puddlajul erà déjà în decadență.

În sfârșit, în 1882, se construiesc în Hunedoara trei furnale înalte, de câte 40 tone, destinate să lucreze cu cărbuni de lemn, preparați în bogatele păduri din regiune.

Uzinele Hunedoara se desvoltă apoi treptat: În 1895 ele își instalează un furnal înalt de 100 tone, destinat să producă fontă albă, consumând sideroză de Ghelar și cocs de proveniență străină. Un furnal analog a fost montat în această uzină și pus în funcțiune în 1903.

Paralel cu acestea, uzinele Hunedoara sunt înzestrate cu două furnale Martin mici și cu doi convertisori.

Prin creierea tuturor acestor uzini, cu capacități de producție neobicinuite până la acea epocă, vechile instalațiuni de forje, răspândite în toată Transilvania, dispar rând pe rând, nemaî putând rezistà, atât din cauza răririi pădurilor, din care-și procurau combustibilul, cât și pentru că erau bazate pe procedee primitive, cari cereau multă mână de lucru și un combustibil scump, pentru a fabricà produse de calitate inferioară.

Dintre instalațiunile dispărute, cităm furnalele primitive dela Moneasa și Reștirata (Arad), cele dela Mădraș și Tilea (Ciuc) și dela Rohia (Someș), furnalele de puddlaj dela Dezna și Sebiș (Arad) și cele din Valea Nandruului (Severin).

Această dispariție a furnalelor primitive la acea epocă

a fost, de altfel, generală în toată lumea, prin faptul că descoperirea nouilor procedee, prin care oțelul se prepară în stare lichidă și în cantități mari, a permis totodată exploatarea unor zăcăminte bogate de minereuri, până atunci inutilizabile pentru vechile procedee, din cauza conținutului lor de fosfor.

Vechile forje, instalate oriunde se găsea un zăcământ de minereuri, oricât de mic, sau păduri cari să le asigure aprovizionarea cu combustibil, nu au mai putut ține piept concurenței produselor marilor oțelării, transportate în orice punct al continentului, pe rețele tot mai întinse de cale ferată.

În Transilvania și Banat, atât din cauza situațiunii economice și abundenței pădurilor, cât și de pe urma politiceii urmate de Statul maghiar și însăși a organizației acestuia, trecerea dela sistemul vechilor forje și al furnalelor cu cărbuni de lemn, la noile metode de fabricație, nu s'a făcut cu rapiditatea din Occident.

În fața concurenței nouilor metode de fabricație, micile întreprinderi existente au căutat să-și asigure viabilitatea prin grupări de interese, sau achiziționând instalațiuni similare. Prin nouile grupări ale diferitelor mici instalații, programele de lucru ale acestora au suferit modificări considerabile, unele dintre ele schimbându-și complet orientarea, și deci utilajul, altele încetându-și orice activitate.

Pentru motive de acest ordin, și-au stins rând pe rând focul, furnalele înalte din Dognecea și cel din Bocșa, oțelăria din Hunedoara, furnalele înalte din Nădrag, furnalele de puddlaj din Călan și din Nădrag și forjele din Valea Ruschii.

Industria fierului după războiu. Războiul a surprins, așa dar, industria metalurgică în plină perioadă de tranziție. În urma lui ne-au rămas în țară unele grupări, cari reprezentau numai o comunitate de capital, dar având instalațiuni fără preă multă coeziune între ele, așezate în locuri preă depărtate unele de altele și fără mijloace de transport.

Astfel «Societatea Minieră și Metalurgică din Brașov» posedă până în 1924 un furnal înalt la Călan, pe linia ferată Simeria-Pietroșani și o oțelărie Martin, fără furnal înalt, la Ferdinand, în apropierea liniei ferate Hațeg-Caransebeș.

Tot așa, Statul posedă până în 1925, o uzină cu furnale înalte la Hunedoara și o instalație de puddlaj, care consumă o parte din fonta produsă în aceste furnale înalte, la Cujir. Aceste două localități sunt situate la cele două extremități ale unui U geografic și orografic, a cărui bază o formează porțiunea Șibot—Simeria, din calea ferată Teiuș—Arad.

Pe lângă acest grav inconvenient al așezării neprielnice, uzinele metalurgice depe teritoriul României — cu excepția grupului Reșița — nu sunt utilizate pentru o fabricație completă, care să pornească dela minereu și să meargă până la produse finite.

Înainte de război ele erau legate, fie pentru procurarea unei părți din materia primă și mai ales a combustibilului, fie pentru tratarea mai departe a produselor lor, cu alte uzini, rămase în afara granițelor țării.

Astfel, uzinele Statului din Hunedoara, cari avuseseră cândva o oțelărie, sunt azi utilizate numai pentru a produce o fontă albă brută, din care cea mai mare parte se trimiteă altădată la Diosgyör, pentru a fi transformată în oțel. Acelaș program eră de altfel în uz și pentru fonta cenușie produsă în furnalele înalte al acestor uzine și în cel dela Govășdia: ea se trimiteă, pentru turnare, la Diosgyör și Budapesta, numai o mică parte din această varietate de fontă fiind întrebuințată pe loc, în turnătoria uzinelor.

Aceasta fiind situația industriei metalurgice din Transilvania și Banat în momentul liberării acestor ținuturi românești, eforturile ce s'au făcut de atunci și până azi au tins mai mult la modernizarea și la adaptarea uzinelor existente, pentru a face față noiei lor situațiuni și condițiunilor economice de lucru.

În cele ce urmează vom trece sumar în revistă situația

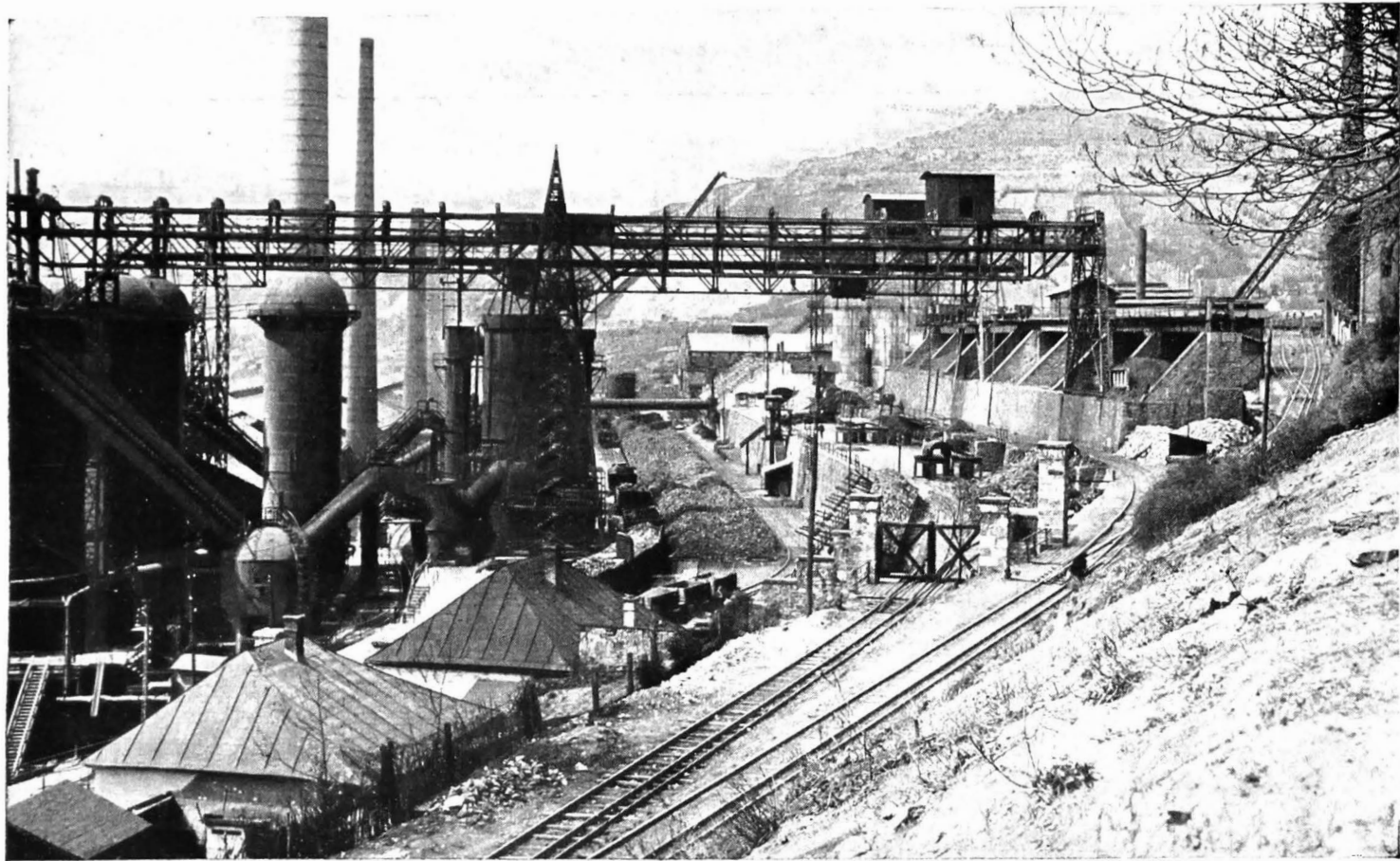


Fig. 1. — Uzinele Reșița. Vederea furnalului înalt și a instalațiilor de încărcare.

diferitelor uzini, arătând îmbunătățirile aduse și progresele fiecăruia, în anii din urma războiului. În prezenta expunere, ne vom limita însă numai la problemele care privesc Metalurgia propriu zisă, adică extragerea materialelor industriale din minereurile lor, chestiunea uzinării acestor produse fiind expusă de Dl. Ing. N. STĂNESCU *).

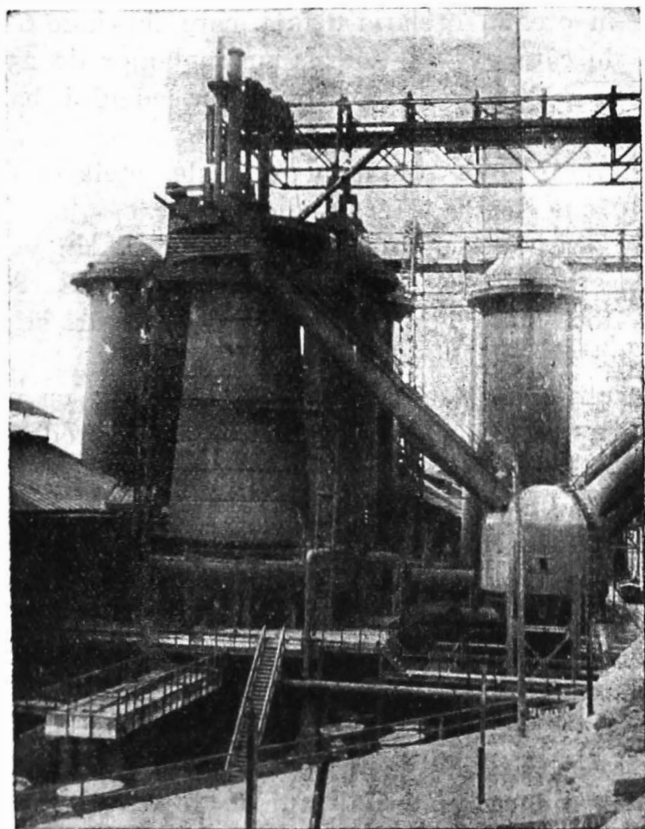


Fig. 2. — Uzinele Reșița. Furnal înalt și aparate Cowper.

Grupul Reșița, aparține Societății «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița», care formează o unitate de fabricație completă, plecând de la minereu și cărbune și mergând până la produse finite, numai cu instalațiuni și materiale proprii (Fig. 1).

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

În Reșița, Societatea are două furnale înalte, (Fig. 2) cu capacități de producție de 130 și 280 tone respectiv, lucrând cu cocs, fabricat în cocsărie proprie din Anina.

Fontele cenușii produse în aceste furnale, se toarnă în turnătoria așezată în apropiere, care posedă două cubilouri, de 3,5 și 7,5 tone.

Fontele albe, produse în aceleași furnale, sunt transformate în oțel în oțelăria uzinei, care cuprinde 6 furnale Martin, de câte 25—35 tone și un melanjor de 250 tone. Aceste furnale lucrează pe baza procedului bazic, cu fierărie veche.

Pentru fabricarea oțelurilor speciale, oțelăria dispune de un furnal electric Héroult de 7 tone.

Tot în Reșița, societatea mai dispune de un vast atelier de lamionare, cu o capacitate de lucru de 180.000—200.000 tone fiare profilate de diferite tipuri și dimensiuni, șine de cale ferată, table, etc.

Atelierul de forje din Reșița este prevăzut cu prese și ciocane de tipurile cele mai perfecționate și produce piese forjate, brute sau uzinate, precum și resorturi.

În afară de toate aceste instalațiuni metalurgice propriu zise, aceiași societate mai are vaste ateliere mecanice la Reșița și Anina, un atelier de obuze, imense hale de construcțiuni, o fabrică de locomotive, una de motoare electrice, o alta de mașini diverse, cuptoare de var, fabrică de cărămizi refractare, cocsărie, mine de cărbuni și de minereuri de fier, etc.

Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița», s'a organizat încă din primii ani de după războiu așa ca să poată face față nevoilor de materiale fieroase din țară. Aceste nevoi erau foarte mari, mai ales pentru instituțiile publice, din cauza devastărilor produse de război.

În afară de Stat, industria particulară cerea și ea cantități mari de produse siderurgice. Astăzi chiar, nevoile țării nu sunt încă acoperite decât parțial de producția uzinelor din țară, în fruntea căroră stă soc. «Reșița».

Refacerea căilor noastre ferate necesită în primul rând repararea și reînnoirea parcului de material rulant, care

a avut atât de mult de suferit de pe urma războiului. Ca urmare directă a acestei nevoi, soc. «Reșița» a construit o fabrică de locomotive, care a fost pusă în funcțiune încă din 1923 și care este capabilă să fabrice anual 80 locomotive.

Atelierele mecanice ale societății au lucrat la reparațiunile mari ale materialului de cale ferată. Secțiunea de poduri a lucrat la refacerea celor mai multe din marile poduri din țară, (peste Borcea, Siret, Argeș, Prahova etc.).

Societatea a creiat un atelier pentru construcția motoarelor și transformatorilor electrici. Ea și-a instalat o centrală electrică, cu o putere de 7000 Kw., iar în 1930 a pus în funcțiune un atelier pentru fabricarea bandajelor și discurilor de roți pentru locomotive și vagoane. Acest atelier este unul dintre cele mai mari din Europa și e înzestrat cu mijloacele tehnice cele mai perfecționate.

Cu toate dificultățile imense de după războiu, cari au dat naștere la crize în toate domeniile de activitate omenească, soc. «Reșița», mulțumită modului desăvârșit cum este condusă de Dl. Ing. C. BUȘILĂ, pe lângă că a realizat numeroase perfecționări și mari progrese în domeniul tehnic, a reușit în domeniul economic să evite efectele nefaste ale crizei financiare și ale deprecierei monetare, să învingă dificultățile de adaptare ale produselor sale la o piață nouă și să nu se ruineze din cauza crizei de consumație.

Uzinele Statului Hunedoara (Fig. 3 și 4), dispun de 5 furnale înalte, dintre cari 3 lucrează cu cărbuni de lemn și 2 cu cocs. Capacitatea de producție a acestor furnale este de $3 \times 40 + 2 \times 100 = 320$ tone fontă pe zi.

Furnalul lucrează cu minereu din Ghelar, unde se află cel mai important zăcământ de minereu de fier din țară. Exploatarea din trecut a acestuia a fost însă foarte nerațională, astfel încât azi aproape că nu se mai extrage decât sideroză din adâncime, pălăria de fier, alcătuită din limonit, fiind epuizată.

Cum uzina nu dispune de oțelărie, producția ei a fost orientată până în prezent spre fontele cenușii de turnă-

torie. Acestea nu se pot fabrica însă decât din limonită pentru că sideroza, pe deoparte este preă bogată în mangan, iar pe de alta, dând o zgură preă bazică, nu se poate trata convenabil decât în furnalele cari lucrează cu cocs. Furnalele cu cărbuni de lemn convin numai pentru paturi de fuziune acide, cari pot fi tratate în regimul lor relativ rece.

Uzinele Hunedoara nu dispun însă decât de cărbuni de lemn obținuți în pădurile proprii. Ele au în mers un singur furnal dintre cele mici; iar funcționarea furnalelor celor de 100 tone ar necesita cocs de import.

Pe de altă parte, rezerva vizibilă de minereu din Ghelar a scăzut simțitor și cum nu s'au prospectat suficient alte zăcămintele din țară, ea trebuie menajată, pe cât posibil.

Din acest punct de vedere, programul de lucru de după război al uzinelor, diferă complet de cel urmat până la 1918. În acel timp, Monarhia austro-ungară, dispunând de rezerve suficiente de minereuri de fier în alte regiuni, a exploatat intens zăcămintul din Ghelar, transformând, la Hunedoara minereul în fontă, care se trimetea în Uzinele din centrul Ungariei, pentru a fi transformată în oțel.

România neavând rezerve suficiente, a fost nevoită să menajeze zăcămintul dela Ghelar, astfel încât uzina Hunedoara lucrează numai cu un furnal de 40 tone.

De altfel lipsa oțelăriei a făcut ca o bună parte din fonta produsă să nu aibă deuseu, astfel încât a fost stocată; iar activitatea minei Ghelar și a uzinei Hunedoara a continuat mai mult pentru a nu lăsa pe drumuri întreaga populație muncitorească din regiune.

Uzina s'a silit însă să găsească un deuseu pentru fonta produsă și astfel, în Septembrie 1927, din inițiativa D-lui *Mihail Gheorghiu*, actualul ei conducător, s'au pus bazele unui atelier pentru turnarea verticală a conductelor de presiune, fabricație care progresează neconținut, cu toată criza care înăbușe azi întreaga industrie (Fig. 5 și 6).

După încercările făcute și după certificatele eliberate de cumpărători, aceste tuburi nu se deosebesc de calitatea celor importate din Germania, nici prin calitățile fontei,

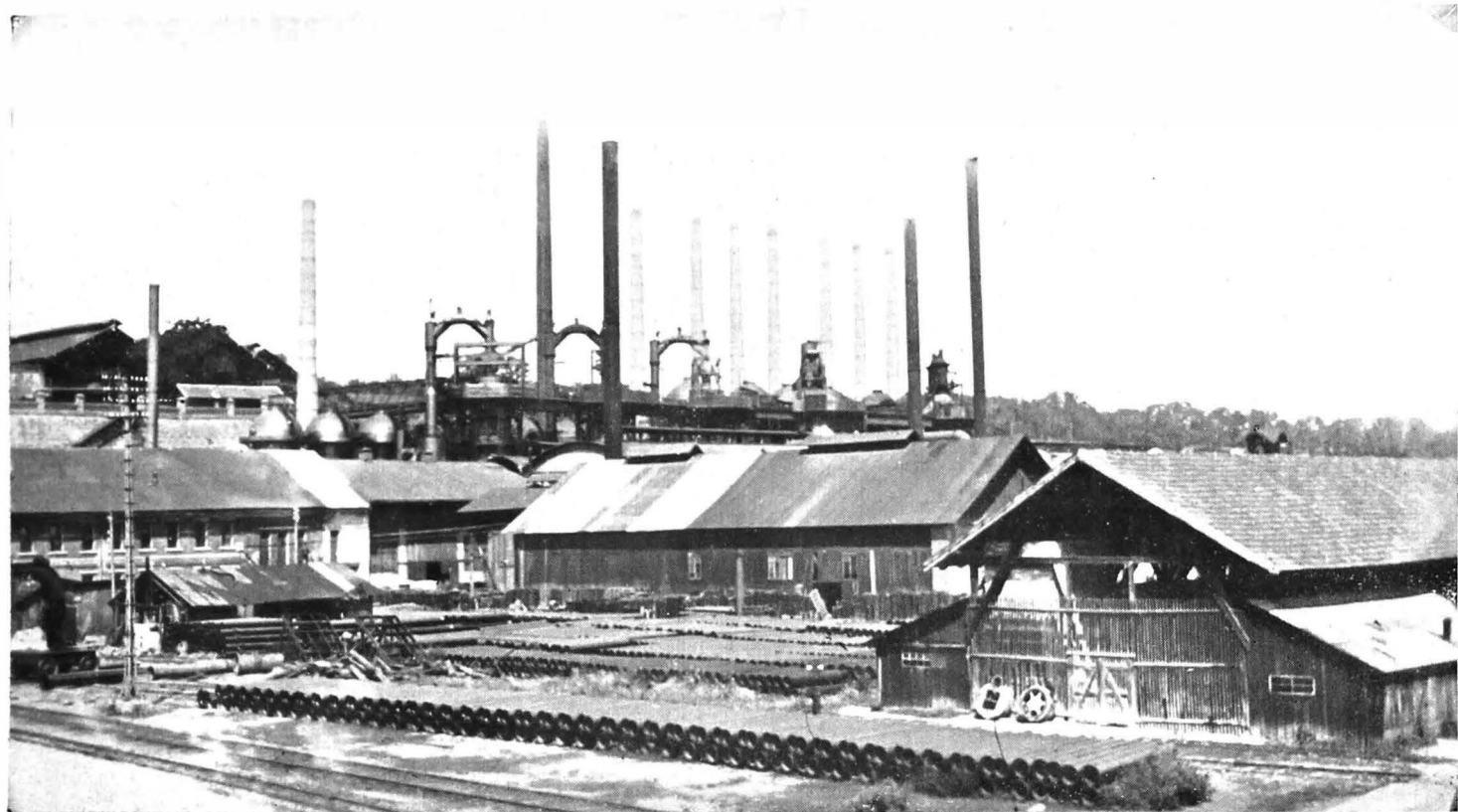


Fig. 3. — Uzinele Statului Hunedoara. Vedere generală.

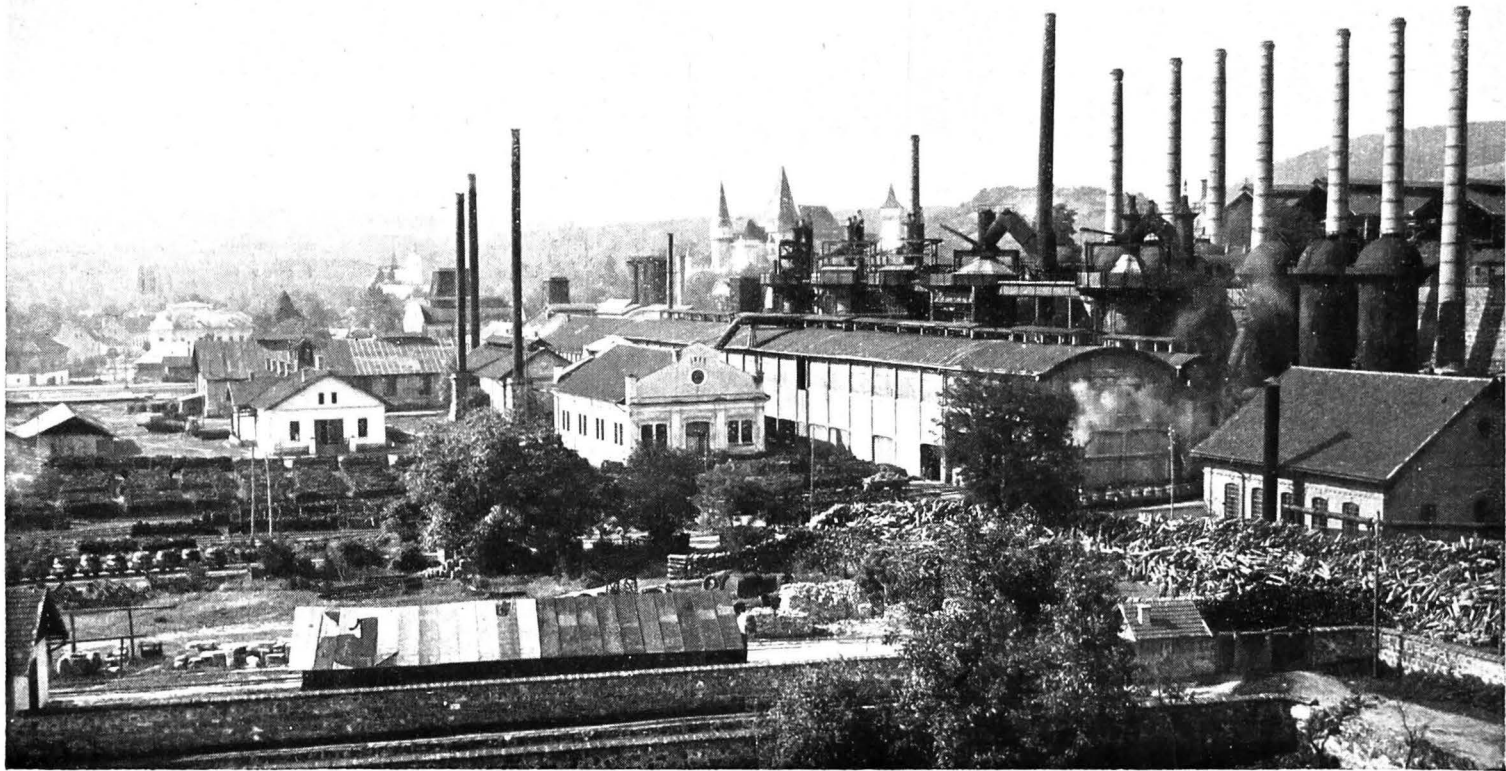


Fig. 4. — Uzinele Statului Hunedoara. Vedere generală.

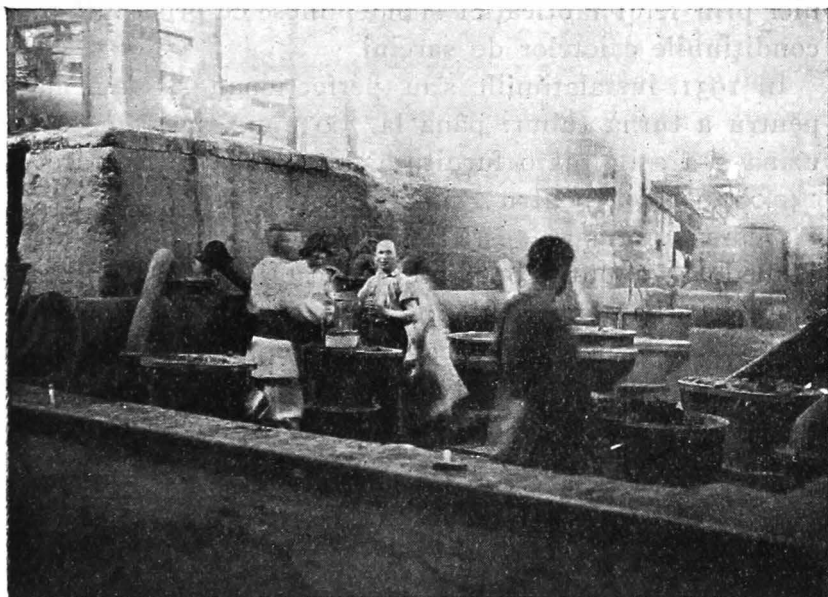


Fig. 5. — Uzinele Statului Hunedoara.
Pregătirea tiparelor pentru turnarea tuburilor.

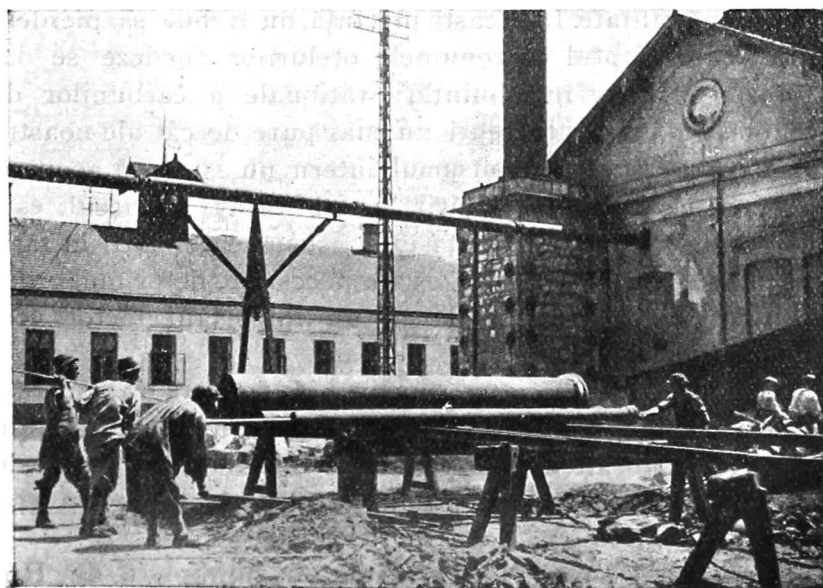


Fig. 6. — Uzinele Statului Hunedoara. — Curățarea tuburilor turnate.

nici prin felul fabricației și îndeplinesc cu prisosință toate condițiunile caietelor de sarcini.

În 1931, instalațiunile s'au perfecționat și s'au mărit, pentru a turna tuburi până la 700 mm.; iar de curând uzina și-a asigurat o furnitură de tuburi, în valoare de 140.000.000 lei, pentru Primăria Capitalei.

Demn de remarcat este faptul că noua instalație a uzinei Hunedoara a putut bate prețurile marilor fabrici din străinătate, cari au experiență îndelungată și instalațiuni amortizate. Acest succes este cu atât mai remarcabil cu cât taxa de import a fost redusă în 1929, dela 6 lei la 2 lei pe kgr., tocmai pentru categoriile de tuburi produse de uzinele Hunedoara.

Pe lângă aceste lăudabile rezultate, obținute în domeniul fontei de turnătorie, ar fi locul ca uzina să fie ajutată pentru a-și monta o oțelărie proprie, destinată să producă în special piese turnate.

Calitatea fontei care se poate obține cu mijloacele actuale ale uzinei (minereuri pure și cărbuni de lemn) este de natură a asigura obținerea unui oțel turnat de cea mai bună calitate. În această privință, nu trebuie să pierdem din vedere faptul că renumele oțelurilor suedeze se datorește exclusiv întrebuințării raționale a cărbunilor de lemn și a unor minereuri nu mai pure de cât ale noastre.

Afară de aceasta, consumul intern nu este încă acoperit de producția de oțel a țării, astfel încât debușeul este asigurat. În fine, existența unei asemenea oțelării în țară, pe lângă cea dela Reșița, este o necesitate de primul ordin pentru apărarea națională și un important factor economico-social pentru timp de pace.

Conducerea românească a uzinei Hunedoara s'a remarcat de altfel prin numeroase alte ameliorări în tehnica producției. Între altele, menționăm că furnalul înalt care este în funcțiune, și-a mărit producția medie zilnică dela 31,5 tone în 1921 la 47,3 tone în 1929.

Uzina mai posedă la Govășdia, în apropiere de Hunedoara, un furnal înalt de tip foarte vechiu, scos din activitate. Acest furnal a fost afectat, un lung șir de ani,

producerei unei fonte albe, bogată în carbon, conținând cam 0,5% Mn și o proporție încă mai mică de siliciu. Această fontă eră foarte potrivită pentru maleabilizarea și pentru turnarea în tipare metalice (mare duritate superficială). Ei i se datorește renumele de altădată al Govășdiei.

În aceeași localitate, uzina are încă o instalație de ciocane de apă (martinete), ale cărei începuturi datează din secolul al XVII-lea și care produce sape, coase, lopeți și alte unelte agricole.

În sfârșit, uzinele Hunedoara posedă domenii întinse de pădure, numeroase drepturi miniere în diferite puncte ale Transilvaniei și un bogat utilaj minier și metalurgic. Valoarea acestei întregi averi se cifrează la peste un miliard lei.

Tot de direcțiunea uzinelor Hunedoara a ținut până în 1925 uzina foarte veche din Cujir, renovată în 1848 și 1896. Această uzină aveă un furnal de puddlaj simplu și trei duble, un mic furnal Martin acid (2 tone) și un furnal cu creuzete pentru producerea oțelului de unelte (26 creuzete de câte 30 kgr.). Ea eră utilată, în plus, cu ciocanele și laminoarele necesare prelucrării fierului puddlat și oțelului de unelte.

Capacitatea anuală de producție a acestei uzini eră : 5.000 tone fier puddlat, 300 tone oțel Martin de diferite nuanțe și 450 tone oțeluri de creuzet.

În 1925, această uzină a trecut în posesia societății «Copșa Mică și Cujir». Furnalele de puddlaj, necorespunzând scopului noiei societăți, au fost desființate, pentru a face loc unor vaste ateliere mecanice. Numai furnalul cu creuzete a rămas în ființă.

Grupul «Uxinelor metalurgice unite : Titan-Nădrag-Călan» : a fost format în 1924 prin reunirea mai multor uzine independente, create cu scopurile și la datele arătate mai sus.

Societatea posedă mine de fier la Teliuc, în apropierea Ghelarului. Minereul extras se trată altădată la Călan (Hunedoara), într'un furnal înalt de 120 tone, stins dela

război încoace; dar a cărui punere în funcțiune se prepară în prezent. Tot în Călan, societatea are o turnătorie, cu o capacitate de 800 tone anual (ceaune, plite, sobe, etc.).

Uzinele Ferdinand, proprietatea aceleași societăți, se află în județul Severin. Ele au două furnale Martin baze, capabile să producă 30.000 tone oțel anual. După cum am spus, aceste furnale sunt încălzite cu gazul obținut prin gazeificarea lemnului.

Lingourile de oțel, turnate la furnal, sunt laminate într-o serie completă de laminoare pentru sârmă, fier de beton și tablă.

În fine, uzina este completată cu o instalație de galvanizat și plumbuit tablă.

Societatea posedă o a treia uzină la Nădrag (Severin) înzestrată cu laminoare și aparate de galvanizat tablă, precum și cu o secțiune pentru prelucrarea tablei.

În sfârșit, aceeași societate posedă la Galați o altă uzină pentru laminat și galvanizat table, precum și o fabrică de sârmă, cuie, nituri, etc.

Datorită perfecționării și modernizării uzinelor achiziționate în 1924, precum și raționalizării metodelor de lucru, societatea a ajuns în situațiunea de a concura la export cu celelalte uzini europene, tocmai în timpul actualei depresiuni economice.

«*Uxinele de fier Vlahița*», posedă la Lueta (Odorhei) un furnal înalt de 10 tone, alimentat cu minereuri din minele societății, din munții Hârghitei. Fonta produsă (200 tone anual) se toarnă în turnătoria proprie, care produce ceaune, plite, sobe, etc.

Societatea mai are un atelier de ciocane, care produce unelte agricole (sape, lopiți, cuțite de plug, etc.). Încă dinaintea războiului, o bună parte din producția acestei uzine își are debușeul în Muntenia și Moldova.

Celelalte uzine din țară, cari prelucreză materiale fieroase (Industria sârmei dela Ghiriș, Uzinele Copșa Mică și Cujir, etc.) nu-și extrag singure metalul din minereuri, astfel că nu-și au locul în prezenta expunere.

Problemele industriei fierului din România. Cea mai im-

portantă, poate, dintre problemele cari se pun industriei fierului în România, este aprovizionarea cu minereu, deoarece rezervele vizibile ale zăcămintelor exploatare în prezent sunt foarte reduse.

Aceste rezerve trebuiesc economisite și deaceia, pe de o parte «Reșița» lucrează cu minereuri de import, iar pe de alta Hunedoara nu ține în funcțiune decât un singur furnal înalt, din cele cinci de cari dispune.

Este deci nevoie ca Statul să intervină, prin mijloacele cari îi stau la îndemână, pentru a înlesni industriei siderurgice importul minereurilor de care are nevoie ca să satisfacă consumul intern. Aceiaș măsură ar trebui, de altfel, aplicată și în ceiace privește cocsul metalurgic.

În adevăr, industria metalurgică românească suferă de lipsa unui combustibil mineral propriu pentru nevoile sale. În afară de gazul natural, preă puțin întrebuințat și numai de industria sârmei din Ghiriș, în afară de cocsul produs la Anina și care acoperă numai nevoile Reșiței, metalurgia noastră nu utilizează decât cărbuni de lemn, preă scumpi pentru a fi gazeificați.

Furnalele a căror încălzire necesită gaz de gazogenlucrează cu cărbuni minerali de import, cei indigeni fiind preă sulfuroși și deci improprii pentru această întrebuințare.

Este probabil însă că într'un viitor apropiat uzinele noastre metalurgice vor utiliza la încălzirea unora din furnalele lor (furnale Martin, furnale de reîncălzire, etc.) combustibilii noștri naționali: gazul metan și unele derivate ale petrolului, mai ales păcura. Utilizarea acestui din urmă combustibil se face numai într'o mică măsură la Reșița și la Hunedoara.

Turnătoriile și unele furnale înalte vor avea însă întotdeauna nevoie de un cocs de calitate superioară și ameliorarea posibilităților de a importa cocs din Polonia este una dintre problemele la ordinea zilei.

Chestiunea de cea mai mare importanță pentru viitorul industriei noastre siderurgice este însă să se facă ex-

plorări și prospecțiuni serioase, pentru a pune în valoare diferitele zăcămintele de fier din țară.

Munții Poiana Ruscă cuprind zăcămintele de minereuri de fier, împrăștiate din apropierea orașului Hunedoara până la Rusca și Ruschița. Porțiuni cunoscute și explorate, uneori chiar exploatate sunt în Teliuc, Plosca, Demsuș, Ghelar, Hășdad, Arănieș, Vica, Bătrâna, Alun, Lunca Cernii și Vadul Dobrii. În trecut, s'a exploatat însă fierul în numeroase alte puncte, azi, poate uitate.

De asemeni, este foarte probabil ca aflorimentele exploatate altădată de nenumăratele forje din trecut, risipite aproape în toată Transilvania și în Banat, precum și altele, numai constatate și nestudiate, să fie legate cu zăcămintele interesante de exploatat, fie chiar numai pentru împrejurări critice. Asemenea zăcămintele sunt, între altele, la Mașca (Someș), Mădraș (Ciuc), Sălciva, Runcu și Trascău (Turda), Herculan și Filea (Odorheiu), Poieni (Severin), Racoșul de jos (Târnava Mare), etc.

Chestiunea descoperirii de noi zăcămintele este primordială pentru țară, care trebuie să-și asigure, cu orice sacrificiu, o industrie a fierului, cel puțin în măsura dictată de nevoile apărării naționale.

Trecând la altă ordine de idei, Statul a luat de curând inițiativa de a da directive pentru standardizarea materialelor metalurgice, cel puțin în ceea ce privește produsele consumate de instituțiile sale. O comisiune specială lucrează încă de peste un an, sub conducerea neobositului profesor al Școlii Politehnice din București D-l Inginer GH. EM. FILIPESCU, la întocmirea caietelor de sarcini unificate pentru materialele metalice. Este de dorit ca acest început să fie dus mai departe, așa că producătorii să-și poată organiza și înzestra atelierele cu utilajul necesar fabricațiunii raționalizate. Acest utilaj va trebui ales așa ca în caz de război, să poată fi grupat pentru a face față nevoilor celor mai urgente de armament și munițiuni.

Prin raționalizarea producției, industria noastră siderurgică își va putea mări randamentul, va îmbunătăți

condițiunile de lucru și va realiză, desigur, o scădere a prețurilor de cost.¹

În sfârșit o chestiune în strânsă legătură cu siderurgia este metalurgia metalelor așa zise secundare (Mn, Cr, Ni, Tu, Mo, etc.), al căror rol nu este de loc secundar în industria modernă.

Producerea oțelurilor speciale — și chiar a celor obișnuite și a fontei — reclamă cantități importante din aceste metale, și mai ales de mangan, sub forma de ferroaliaje.

România posedă zăcămintele importante de minereuri ale unora dintre aceste metale (Cr, Mn și întru câțva Mo). Dacă până în prezent nu s'a făcut nimic pentru industrializarea lor, este de dorit ca această chestiune să nu fie lăsată uitării, mai ales că extragerea acestor metale este folositoare și altor industrii.

Dintre minereurile de mangan din țară, numai cele dela Delinești sunt utilizate de către uzinele Reșița. Altă dată minereurile manganoase dela Moneasa, Reștirata și Dezna (Arad) erau utilizate în furnalele înalte din primele două localități, cari produceau anual până la 2000 tonepiegeluri și fonte albe foarte manganoase. Aceste furnale și-au încetat activitatea la sfârșitul războiului.

De asemeni, exploatarea bogatelor mine de mangan din regiunea Iacobenilor (Câmpulung) este azi oprită din motive financiare. Ar fi de dorit ca ea să fie reluată, iar instalațiunile distruse de război să fie refăcute și completate cu furnale pentru fabricarea ferromanganului.

Metalurgia metalelor nefieroaase

Industria metalelor până la războiu. Dintre metalele nefieroaase, aurul și argintul au fost multă vreme singurele exploatare în diferitele ținuturi românești. Extragerea lor care datează din timpurile preistorice, a cunoscut perioade de înflorire la diferite epoci ale istoriei și mai ales în timpul dominației romane.

Aceste metale se obțineau însă prin metode primitive:

spălarea aluviunilor aurifere și mai târziu a minereului extras din mină, amalgamarea firisoarelor de metal liber, etc.

Dintre operațiunile metalurgice practicate înainte de sec. al XVIII-lea, singura care avea un caracter metalurgic era dizolvarea aurului și argintului din minereuri în plumb, urmată de cupelare, adică de îndepărtarea acestui metal prin oxidare. Cupelarea se făcea în furnale primitive, care tratau cantități neînsemnate de metal.

Nu se cunoaște precis data înființării nici uneia dintre uzinele metalurgice pe cari le avem azi, sau cari au funcționat în trecut și au dispărut în decursul timpurilor. Este probabil că ele au fost la început niște simple furnale de cupelare, de capacități mai mari decât ale celorlalte. Cei care se știe precis este că aceste uzini primitive aveau ca scop numai extragerea aurului și argintului, metale care serveau la baterea monedelor. Astfel, deși nu se cunoaște data înființării uzinelor din regiunea Băii Mari, sunt dovezi că la 1459 există deja în acest oraș o monetărie.

Pe la mijlocul secolului al XVIII-lea, au fost transformate și perfecționate unele dintre «topitoriile» existente și anume cele din localitățile: Zlatna (Alba) în 1747, Firiza de Jos (Satu Mare), Certejul de Jos (Hunedoara) în 1763, Baia de Arieș, (Alba) în 1770 și mai târziu în 1832, cea din Rodna Veche (Năsăud).

O nouă topitorie a fost construită în 1850 la Strâmbu Băiuțului (Someș), pe locul unde funcționase până atunci un furnal înalt pentru extragerea fontei.

Perioada de înflorire a fost însă de scurtă durată, din cauză că pe aceiaș vreme s'a intensificat producția de metale nobile a Americii, care s'a tradus printr'o scădere a prețului aurului și argintului.

Scăderea acesta a fost foarte accentuată mai ales pentru argint, din cauză că din an în an tot mai multe țări renunțară la aplicarea sistemului monetar cu etalon bi-metalic, aurul rămânând să garanteze singur biletele de bancă emise în cele mai multe State.

Din cauza acestei scăderi de prețuri, își sting focurile rând pe rând uzinele din Baia de Arieș (1873), Certej

(1883), Rodna Veche (1902) și Capnic (1910); iar ca urmare directă, lucrul încetetează în multe mine, fie pentru că aveau o producție preă mică, fie că le lipseau mijloacele economice de transport până la uzinele rămase în ființă: Zlatna, Firiza de Jos și Strâmbu Băiutului.

Industria metalelor după războiu. După încheierea păcii, aceste trei uzini au trecut în patrimoniul Statului Român, cu aparatajul lor învechit și conceput pentru a lucra după programe cari nu mai corespundeau încă de multă vreme procedeelor metalurgice din Apus.

Cele trei uzine metalurgice lucrau deci cu mari pierderi de metale, cu aparate în cari utilizarea căldurii lăsa mult de dorit și cari necesitau multă mână de lucru, din ce în ce mai scumpă în perioada care a urmat după războiu.

Ele nu puteau deci plăti producătorilor prețuri convenabile pentru metalele conținute în minereurile aduse spre prelucrare. Acest fapt precum și lipsa unei legi unitare a minelor și alte multe cauze, expuse de dl. Inginer *Ion M. Lăzărescu*, au făcut ca și exploatarea minelor să lăncezească câțavă vreme.

De altfel, însăș bazele procedeelor metalurgice moderne stau în tehnica minieră propriu zisă, astfel încât orice perfecționare a uzinelor necesită o ameliorare prealabilă a calităților minereurilor aduse spre prelucrare, o mai bună concentrare a mineralelor conținute în ele și deci o schimbare radicală a metodelor și instalațiunilor mai mult decât primitive pe care le aveau diferitele mine din țară.

Din motive de politică externă, Statul a fost nevoit să scadă din datoria de războiu a Ungariei mai multe milioane de lei aur, reprezentând «valoarea» unor instalații de preparare mecanică și aparate metalurgice, cari nu pot fi utilizate decât ca fier vechiu pentru furnalele Martin.

Importanța primordială a modernizării instalațiunilor de preparare mecanică și a uzinelor metalurgice pentru viitorul industriei miniere din această țară, a fost

înțeleasă de tinerii ingineri români, cari s'au devotat mineritului.

Adaptarea la nouile cerințe tehnice ale metalurgiei moderne a pornit dela minele și uzinele Statului din regiunea Băii Mari, al căror inimos director, D-l Ing. *Ion M. Lăzărescu*, cu concursul autorității centrale, a realizat la acele mine, într'un interval de timp uimitor de scurt, instalațiuni de preparare mecanică, cari nu numai că dau o viață nouă mineritului din întregul ținut, dar constituiesc progrese tehnice cu cari țara se poate mândri.

Secondată de sârguincioșii săi colaboratori, Direcțiunea dela Baia Mare a pășit în acelaș timp, în uzinele metalurgice din Firiza de Jos, la înfăptuiri pe cari le vom vedea îndată.

În afară de aceste progrese, realizate în partea cea mai de Nord a țării, inginerii români au adus ameliorări metodelor de lucru în toate celelalte uzine din țară, cărorale-au modificat, renovat și mărit instalațiile. În cele ce urmează, vom arăta, pe scurt, cari au fost aceste înfăptuiri pentru fiecare uzină în parte.

Uxinele Firiza de Jos, proprietatea Statului, se află la 6 km. de orașul Baia Mare și sunt amenajate pentru a trata anual până la 10.000 tone minereuri sulfuroase de cupru și plumb, conținând aur și argint.

Procedeu pe baza căruia se lucrează este topirea reductoare, precedată de prăjire și urmată de separarea metalelor nobile dizolvate în plumb.

Prăjirea se face fie în 16 furnale Malettra, fie în 6 furnale Herreshoff, după compoziția minereului. Până în ultimul timp, ea nu realiza o aglomerare a materialului, aceasta făcându-se în furnale cu flacăra.

Materialele prăjite și aglomerate se topesc pentru mattă în trei furnale cu cuvă verticală, cari produc plumb brut (cu 2500 gr. aur și argint la tonă), mattă cuproplumboasă (cu 400 gr. aur și argint la tonă) și zgură.

Plumbul brut se supune la cupelare într'un furnal pentru extragerea metalelor nobile și apoi la zincaj, pentru rafi-

nare. În cursul acestor operații, rezultă, ca subproduse: litargă, utilizată ca smalt de olărie, antimoniu, bismut și plumb moale comercial.

Matta suferia altădată o serie întreagă de prăjiri și topiri alternate, pentru a obține în cele din urmă un cupru brut. Conducătorul actual al uzinelor, D-l inginer *Jules Dodun de Perrières*, a redus la o singură topire toate aceste operații, obținând rezultate superioare, mulțumită întrebuințării, la furnal, a unui creuzet anterior.

Unul dintre cele mai mari neajunsuri ale vechii instalații era o pierdere considerabilă de pulberi metalice, antrenate de gazele cari ies din diferitele furnale.

Conducerea românească a instalat o stațiune de filtrare electrostatică, sistem Cottrell, care precipită aceste pulberi pentru a fi reintroduse în ciclul fabricației. S'a realizat, numai prin această perfecționare, o economie de 863.000 lei în 1929 și de 2.000.000 lei în 1930, sume cari acoperă deja 64% din costul noului aparat.

Rezultatul imediat al funcționării stațiunii de filtrarea gazelor, este că uzina a ajuns să poată plăti producătorilor și plumbul conținut în minereurile lor, în aceleași condiții ca și uzinele streine.

O a treia perfecționare privește prăjirea și aglomerarea minereurilor, operațiuni cari se fac simultan, într'un aparat, asemănător sistemului Greenawalt, introdus în 1930. Pe această cale, uzina face o economie anuală de circa 3.000.000 lei asupra cheltuelilor de prelucrare.

În sfârșit, o ultimă perfecționare, și nu cea mai puțin importantă, este în curs de realizare. Ea privește extragerea metalelor nobile din plumbul bogat obținut prin topirea reductoare. Se va aplica în curând numai procedeul prin zincaj, perfecționat. Se comptează pe o economie anuală de circa 2.800.000 lei.

Pe dealtă parte, cum toate minele și uzinele din țară extrag aurul sub forma unui aliaj impur cu argintul, aceste două metale trebuiesc separate. În acest scop, Statul a înființat, încă din 1924, la Baia Mare, o instalație care

realizează această separare pe cale electrolitică și care poate trata anual până la 6000 kgr. aliaj.

Uzinele Zlatna, proprietatea Statului, se află chiar în orașul cu acest nume și sunt amenajate pentru a trata minereurile aurifere și argentifere din Munții apuseni.

Scopul lor este mai ales extragerea metalelor nobile, producând în mod accesoriu plumb și sulfat de cupru.

Uzinele Zlatna s'au bucurat o lungă perioadă de vreme de atenția Ministerului de Finanțe ungar, *Lucaci Bela*, originar din localitate și de autoritatea căruia depindeau.

Acest ministru a făcut o sumă de sacrificii pentru uzinele Zlatna, susținându-le și perfecționându-le, cu toate că nu au fost niciodată rentabile. Pe lângă multe îmbunătățiri aduse uzinelor, s'au făcut și unele greșeli. Astfel ministrul de finanțe a voit cu orice preț ca uzinele să lucreze după procedeul Hauch, care cuprindea o schemă de operații diferită de procedeele aplicate în acelaș timp în alte uzine.

Conducerea românească a abandonat acest procedeu, a cărui nerentabilitate a fost dovedită cu prisosință și a ameliorat fabricația.

O altă greșală, făcută în trecut, a fost construirea, pe la 1890, a unei fabrici de sulfură de carbon, alcătuită din 32 retorte de distilare și înzestrată cu toate perfecțiunile tehnice ale vremii. Această fabrică nu-și avea locul la Zlatna, dat fiind că sulful necesar trebuia importat prin Fiume; iar produsul, sulfura de carbon, trebuia dusă înapoi spre lacul Balaton și centrul Ungariei. Creiarea acestei fabrici n'a prezentat alt avantaj decât că bilanțul uzinei n'a mai fost deficitar după 1900, când fabrica de sulfură de carbon a ajuns la o producție anuală de 300 vagoane.

Data fiind consumația mondială redusă de sulfură de carbon și așezarea nepotrivită a fabricii, aceasta nu mai este astăzi de nici o utilitate, pe lângă că s'a ruinat în decursul anilor de războiu.

Procedeul aplicat la uzinele Zlatna este prăjirea mineurilor sulfuroase, urmată de topirea reductoare pentru

mattă. Spre deosebire de uzinele Firiza, cari nu utilizează ele înșile bioxidul de sulf rezultat din prăjire, la Zlatna acest gaz servește la fabricarea acidului sulfuric.

La rândul lui, acidul este întrebuințat la obținerea sulfatului de cupru, prin dizolvarea mattelor obținute la topirea reductoare.

Plumbul rezultat din topirea reductoare este supus cupelării, pentru extragerea aliajului de aur și argint, care se trimite la Baia Mare pentru rafinare și separarea electrolitică a acestor două metale.

În starea lor actuală, uzinele Zlatna pot trata anual 3.000 tone minereuri și alte 3.000 tone deșeuri metalurgice.

Mai mici și mai puțin favorizate de situația lor geografică decât uzinele din Firiza, cele din Zlatna au profitat de conducerea românească mai mult prin reconstruiri și prin utilizarea rațională a instalațiilor existente.

Astfel, fabrica de sulfat de cupru, construită în timpul războiului, dădea o cantitate mică de un produs impur, al cărui cost de fabricație era mai mare decât prețul pieței, din cauza multei manopere necesitate de operațiunile de dizolvare și cristalizare.

Domnii ingineri *N. N. Gaicu* și *Virgil Oghină*, perfecționând și simplificând aceste operații, au reușit, printr-o utilizare rațională a mâinii de lucru, să mărească producția de sulfat de cupru dela 116 kg la 225 kg pe metrul cub de soluție, reducând la jumătate consumul de combustibil. Tot dânsii, ajutați de organele conducătoare din Ministerul Industriei și Comerțului, au renovat complet mai toate instalațiile utile ale uzinei.

Uzinele Strâmbu, situate în jud. Someș, sunt proprietatea Statului și au fost construite pentru a prelucra minereurile din Capnic, Văratec și Băiuț, cari nu se puteau trata altădată la Firiza, din cauza conținutului lor ridicat de plumb. Capacitatea lor de prelucrare este de 2.500 tone minereu pe an.

Instalațiunile sunt rudimentare și foarte vechi. Funcționarea acestei uzine rău situate a fost oprită în 1931, din cauză că era deficitară, pe lângă că se pierdea o

bună parte din metalele nobile în cursul tratamentului metalurgic. Afară de aceasta, minereurile plumbifere se pot trata azi în uzina Firiza, ale cărei instalațiuni pentru extragerea plumbului au fost complet modernizate în ultimii ani.

Uxina Bălan, situată în județul Ciuc, proprietatea societății «Phönix» din Baia Mare, a fost construită pentru extragerea cuprului. Astăzi această uzină nu lucrează.

Uxina Zam, situată în județul Arad, este proprietatea Statului. Ea a fost construită tot pentru extragerea cuprului. Astăzi nu funcționează și este în mare parte ruinată. De altfel, această uzină este nepotrivit așezată, neavând zăcăminte de cupru în apropiere.

Uxina Valea Dosului, situată foarte aproape de orașul Zlatna, este proprietatea societății «Aurifera». Ea a fost construită în 1925 pentru a trata minereurile de mercur extrase din minele susnumitei societăți. Uzina are un furnal Cermak-Spirek, este înzestrată cu cele mai moderne aparate pentru metalurgia mercurului și poate trata 40 tone minereu în 24 ore. Actualmente, această uzină nu funcționează, din cauza dificultăților financiare.

În România se găsesc minereuri conținând metale cari până azi nu se extrag în țară, sau cari se extrag în cantități prea mici, ori în stare brută: aluminiu, zinc, aramă și altele.

Unele zăcăminte n'au fost suficient studiate, altele cuprind minereuri cari nu pot fi industrializate decât după ce li se va fi studiat complet atât concentrarea sau purificarea cât și tratamentul metalurgic.

Rezolvarea unor probleme de acest fel stă în calea creierii unei metalurgii a cuprului, pe baza minereurilor dela Altân-Tepe (Tulcea) și din alte zăcăminte din Transilvania. Probleme de aceeași uatură se pun pentru creierea unei metalurgii a aluminiului, care să utilizeze minereurile din Bihor, a unei metalurgii a zincului, pentru punerea în valoare a produselor mai multor mine din regiunea Băii Mari (Capnic, Herja, etc.).

Nouile instalații de preparare prin flotaj, puse în funcțiune la diferite mine (Baia Mare, Baia Sprie. Bălan,) au permis obținerea, ca produse anexe, a unor concentrate, fie de zinc, fie de cupru, interesante din punctul de vedere al tratamentului metalurgic. Cantitatea lor este însă prea mică pentru a permite funcționarea rentabilă a unor instalații cari să urmărească extragerea pe cale metalurgică, fie a zincului, fie a aramei.

Aceste probleme rămân deschise pentru tinerele noastre generații de ingineri și să sperăm că noile contingente, ieșite de pe băncile școlilor românești, le vor rezolva cel puțin tot atât de frumos, cum au rezolvat înaintașii lor o bună parte din chestiunile puse în timpurile grele cari au urmat după încheerea păcii.

Invățământul Metalurgiei. Pentru ca aceste noi serii de ingineri să poată primi pregătirea de care au nevoie în domeniul metalurgiei, Școala Politehnică din București a creat, încă din 1924 un Laborator¹ de Metalurgie. Prima secțiune a acestui laborator privea determinarea conținutului de metale nobile al minereurilor prin analize pe cale uscată, la furnale (Fig. 6).

Mulțumită largei înțelegeri pentru chestiunile de metalurgie a D-lui N. VASILESCU-KARPEN, rectorul școlii și sprijinului acordat de D-sa, laboratorul a fost complet renovat în 1930 și întregit cu secțiuni de Metalografie (Fig. 7) și Tratamente termice.

Scopul noilor secțiuni este cunoașterea proprietăților tehnice și mai ales fizice, pe cari le au—sau le pot căpăta—metalele prin tratamente mecanice și termice apropiate (călire, recoacere, revenire, etc.).

Toate chestiunile relative la proprietățile metalelor și aliajelor, precum și la tratamentele lor sunt legate de studiul structurii lor intime, care se face nu numai cu microscopul metalografic, dilatometrul, aparatele de analiză termică, etc., ci și cu ajutorul analizei spectrale, fie prin spectre de emisiune, fie prin raze X. (Fig. 8).

Pentru utilizarea acestor mijloace moderne de investigație, laboratorul posedă o stațiune de raze X, de 250.000

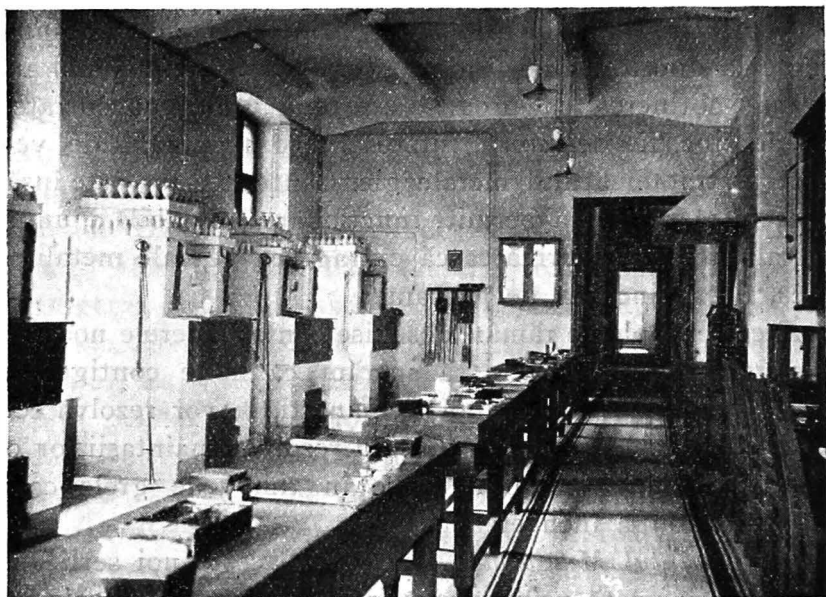


Fig. 6. — Laboratorul de Metalurgie. — Sala furnalelor de analiză.

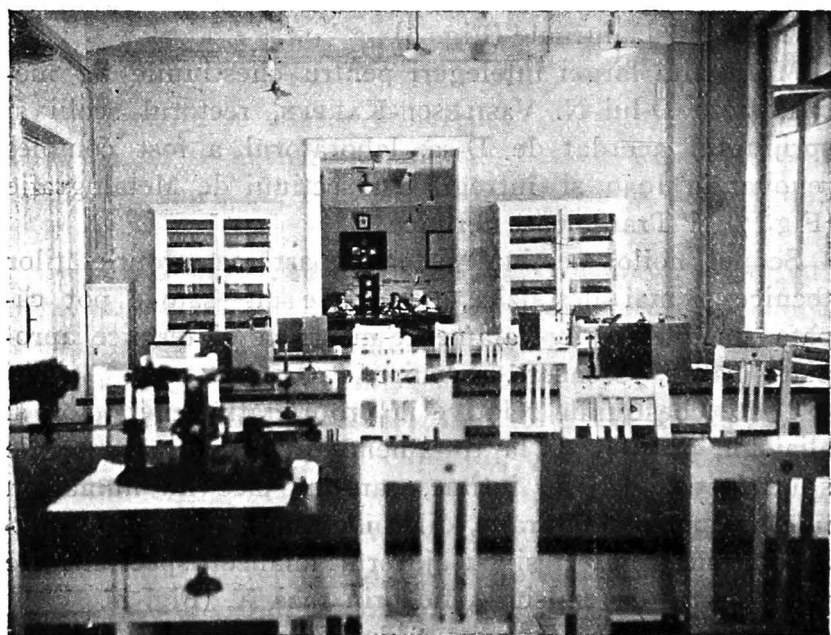


Fig. 7. — Laboratorul de Metalurgie. — Sălile de Metalografie.

volți, tensiune constantă, donată de Căile ferate române. Cu ajutorul ei se studiază atât defectele de omogeneitate ale pieselor, prin pătrundere, cât și structura cristalină fină a metalelor și aliajelor lor.

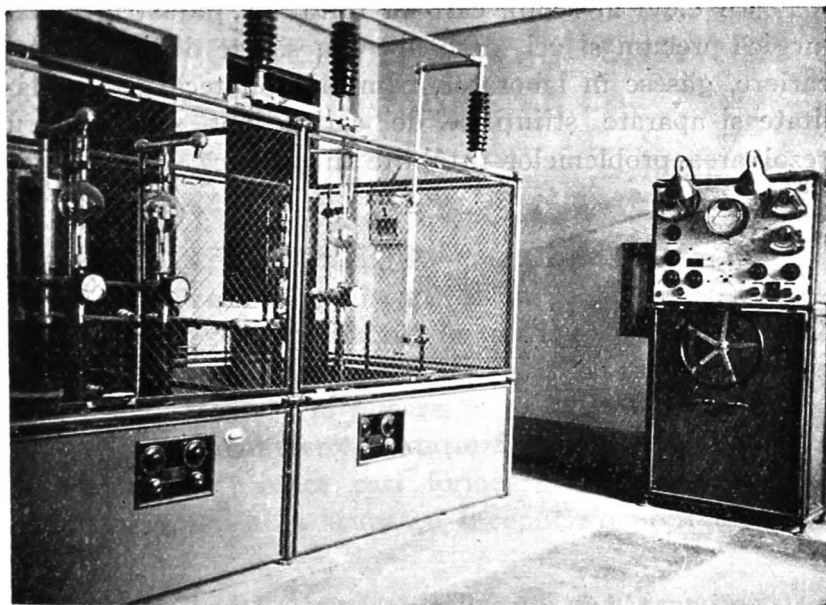


Fig. 8. — Laboratorul de Metalurgie.
Instalația de Radiometalografie.

În plus, laboratorul dispune de o instalație de Spectrografie, pentru spectre de emisie și de absorpție, în spectrul vizibil și în ultraviolet. Această instalație, donată de Direcțiunea Minelor, servește la determinarea impurităților în metalele industriale și va servi în curând la analizele cantitative rapide ale aliajelor.

În sfârșit, laboratorul are o secțiune specială pentru analiza cantitativă a metalelor și aliajelor lor, prin metodele Chimiei analitice pe cale umedă. Această secțiune este înzestrată și cu aparate speciale pentru analiza mineurilor, zgurilor și gazelor metalurgice.

În afară de scopul său didactic, laboratorul se ocupă cu studii și expertize industriale, pentru recunoașterea

calităților și defectelor pieselor metalice, pentru determinarea materialului metalic celui mai potrivit pentru un caz dat și a posibilităților de întrebuințare ale metalelor, precum și cu stabilirea cauzelor diferitelor accidente și ruperii de piese metalice în serviciu.

Foștii elevi ai școlii, cari au intrat în industria metalurgică precum și cei cari ar voi să se dedice acestei cariere, găsesc în laborator, o mică bibliotecă de specialitate și aparate științifice, de cari se pot servi pentru rezolvarea problemelor întâlnite în practică.

STAȚIUNILE BALNEARE ȘI CLIMATICE DIN ROMANIA

DE

Ing. I. TROFIN

Pe tot cuprinsul țării, din munții cei falnici la țărmurile mării veșnic în mișcare și cu largi orizonturi, sunt presărate izvoare minerale de tot felul, cu puteri vindecătoare în multe boli și localități frumoase, încântătoare, pentru recreare și întremare.

Avem deci numeroase stațiuni balneare, hidrominerale, climatice și turistice cari formează o bogăție imensă pe care ai noștri abia acum au început s'o prețuiască.

Ape minerale, stațiuni balneare și hidrominerale

Apele minerale sunt acelea care conțin în compoziția lor diferite substanțe minerale și gaze.

Ele se formează în sânul pământului, fie din apele meteorice, cari străbătând diferitele straturi ale pământului, prin gazele ce conțin, provoacă desagregarea unora din substanțele minerale, ușurând dizolvarea lor, fie din combinarea oxigenului și hidrogenului ce vin din sâmburele central (apele juvenile) care acționează asupra rocilor, dela care ia substanțele minerale ce intră în compoziția lor. Cercetările științifice au descoperit în apele minerale prezența unor numeroase elemente: metale, metaloide și gaze din cele mai rare. O apă minerală este deci un amestec extrem de complex, pe care cel mai dibaci chimist nu o poate sintetiza, deși s'a încercat aceasta nu odată. Apele minerale se clasifică după temperatura lor

(termale, mezotermale și reci), după caracterele chimice dominante în compoziția lor: cloruro-sodice, sulfuroase, iodurate, feruginoase, alcaline, arsenicale, etc. Cercetările mai noi au arătat că numai compoziția lor chimică, concentrarea lor și altele, nu pot da o caracteristicare suficientă, mai ales în ce privește eficacitatea lor.

Eficacitatea unei ape minerale nu se bazează numai pe salinitatea ei, cum s'a crezut multă vreme înainte, sau numai pe radioactivitatea ce o are, cum s'a crezut acum în urmă. Sunt ape cu salinitate slabă, cari sunt tot așa de eficace ca și altele cu o salinitate mare. Efectul, activitatea unei ape minerale, se datorește și altor elemente fizice ca: radioactivitatea, presiunea osmotică, ionizația, starea coloidală, etc.

Medicii se străduiesc continuu să afle influența diferitelor elemente constitutive ale apelor minerale asupra corpului uman, precum și reacțiunile chimice și biologice ce se produc prin ingerarea apelor minerale sau prin băi. Problema nu este ușor de rezolvat și neîncetat se fac experiențe, atât în stațiunile balneare cât și în clinici și în institutele de balneologie. Folosința apelor minerale este foarte veche, puterea lor vindecătoare fiind atribuită atunci numai divinității. Cele mai prețuite, mai ales de către Romani, au fost apele termale.

Localitățile în cari apele minerale sunt utilizate pentru băi sunt stațiunile balneare, iar acele unde apa minerală este utilizată în cura internă se numesc hidrominerale. Cele mai multe stațiuni sunt însă și balneare și hidrominerale, având ape cari se utilizează și pentru băi și în cura internă.

Stațiuni climatice și turistice

În afară de stațiuni balneare, țara noastră mai are numeroase stațiuni climatice de turism și vilegiatură.

Climatul, după Prof. *J. Sellier* este locul unde elementele vindecătoare atmosferice se combină, fie la marginea mării, fie în câmpie, fie la o altitudine mai mult sau

mai puțin mare. Climatoterapia este o știință care cuprinde tot ce are legătură cu utilizarea terapeutică a climatelor.

Stațiunile climatice sunt stațiuni de sănătate.

Stațiunile de turism oferă un ansamblu de curiozități naturale sau artistice. Turismul este un mijloc eficace de a întreține sănătatea și cultivă sentimentele naționale și de sănătate morală.

Stațiunile de vilegiatură sunt locuri de recreație, de repaos. Climatismul prezintă o strânsă legătură atât cu turismul cât și cu balneologia, multe dintre stațiunile noastre balneare putând fi stațiuni climatice și chiar turistice.

Apele minerale românești

În țara noastră Băile Herculane (cu ape sulfuroase termale) erau cunoscute încă de pe timpul Romanilor, fiind numite *Aquae Herculensis*. Folosința lor a fost însă întreruptă multe secole și abia în secolul XVIII, sub *Maria Tereza*, se vorbește din nou de ele, când s'a și început refacerea lor.

Tot în acea vreme apar băile Episcopale, Borsek, Tușnad, Zizin, Vâlcele.

În vechiul regat apele minerale sunt cunoscute la finele secolului XVIII și începutul secolului XIX. Atunci apar: Balta Albă, Lacul Sărat, Băltătești, Telega, Ocnele Mari, Vulcana, Pucioasa, Olănești, Călimănești, Govora, Nastasachi, Oglinzi, Borca, Strunga, Slănicul Moldovei.

Prima analiză de apă minerală a fost făcută de Dr. *Richard Haquet*, la 1788, asupra apei dela Șarul Dornei. A urmat apoi în 1814 analizarea apelor dela Borca, de chimistul *Pluschek*, la 1830 apele dela Olănești de Dr. *Siller* și după 1840 analiza apelor dela Slănicul Moldovei, Băltătești. În 1830 Dr. *Siller* a publicat o carte «Die Mineral Quellen der Wallachei» în care spune, că apele noastre sulfuroase sunt superioare multor ape minerale din Europa.

În 1837, Dr. *Episcopescu* publică cu litere chirilice: «Apele metalice ale României Mari» (Munteniei).

Mai științifică și mai completă este cartea Dr. *Anastase Fetu*, apărută în 1851, despre: «Intrebuințarea apei simple și a apelor minerale ale Moldovei», retipărită în 1874, când a adăugat și apele minerale din Muntenia.

Cea mai completă lucrare asupra apelor minerale și stațiunilor climatice românești, este însă cartea Doctorului *Šaabner Tuduri* tipărită în 1900 și apoi în 1906.

Numeroase sunt însă cercetările și analizele făcute de doctorii, chimiștii și geologii noștri, cum au fost: Dr. *Davila*, C. ISTRATI*), *VÂRNAV*, *Zotta*, *Ludvig*, *BERNATH*, '*Alexe Marin*, *Poenaru*, *Humpel*, Dr. *SALIGNY*, *Gr. Ștefănescu*, *Poni*, *Konya*, *Buțureanu*, *MURGOCI*, *Pfeiffer*, *Saba Ștefănescu*, *MRAZEC* și alții.

Munca acestor învățați a făcut să sporească cunoștințele asupra apelor minerale românești. Ei ne-au arătat, că apele noastre minerale sunt foarte bune și unele chiar superioare apelor similare străine.

Compoziția chimică a izvoarelor este foarte variată¹⁾.

În multe localități chiar, se găsesc izvoare cu compoziții diferite. Este însă stabilit, că cele mai multe din apele noastre minerale conțin clorură de sodiu.

Apele sărate concentrate sunt, unele de origine maritimă, cele de pe litoralul Mării Negre și din câmpie (*Tekirghiol*, *Sobolat*, *Lacul Sărat*, *Amara*), altele în regiunea muntoasă, lacuri și izvoare cari provin din vechile guri de ocne de sare (*Sovata*, *Ocna Sibiului*, *Ocnele Mari*, ș. a.) sau ape vadoase cari traversează masive de sare (*Bălța-tești*, *Jabenita*, ș. a.).

În lacurile de pe litoral, concentrarea sărurilor este foarte mare. O faună și o floră specială au contribuit la producerea unui nămol, care are o foarte mare valoare terapeutică.

1) «România Balnéaire et Climatique» (Gr. Dr. *Vicol*, Col. Dr. *Mihăilescu*).

*) În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai societății Politecnice.

Din punct de vedere geologic este de remarcat, că apele sărate concentrate din regiunea muntoasă, sunt așezate pe o linie care scoboară din Nordul Transilvaniei prin centrul ei, spre a ajunge pe panta de sud a Carpaților, linie pe care se găsesc importante masive de sare gemă.

Platoul Transilvaniei prezintă încă două linii de ape minerale dela Nord la Sud, una urmând lanțul Munților Apuseni unde se găsesc ape termale sulfuroase ca: Băile Felix, Băile Episcopale, Vața, Moneasa, etc., a doua în direcția văilor superioare ale Mureșului și Oltului, pe pantele occidentale ale Carpaților centrali, unde domină apele carbogazoase și alcaline: Geoagiu, Toplița (ambele termale), Borsec, Malnaș, Bodoc, etc.

Izolate mai spre S. West, în Banat, sunt Băile Herculane cu ape sulfuroase termale și Buziaș cu ape carbogazoase reci.

În vechiul regat și Bucovina, apele sărate sulfuroase și iodurate se găsesc mai ales pe versantul sudic al Carpaților și în apropiere de exploatările petrolifere, cu cari au oarecari puncte de contact: Govora, Olănești, Calimănești, Pucioasa, Vulcana, etc.

Mai sunt încă: ape carbogazoase în Bucovina la Vatra Dornei și Iacobeni și ape alcaline clorurate sodice la Slănicul Moldovei.

În Basarabia nu sunt izvoare minerale, ci numai lacurile sărate de pe țărmul mării.

Aproape nimic nu ne lipsește din ciclul apelor minerale cunoscute și chiar pentru ape ca cele dela Vichy sau Karlsbad, avem ape care se apropie, cum sunt cele dela Slănicul Moldovei și Sângeorgiul Românesc.

Tabloul de mai jos arată diferitele ape minerale din țara noastră.

1. Stațiuni balneare.

a) *Ape termale*: Băile Herculane, Băile Felix, Băile Episcopale, Vața de Jos, Moneasa, Mangalia, Geoagiu, Toplița, Calan, Siriul, Țintea, Starkiojdul.

b) *Iacuri cu ape clorurate sodice concentrate :*

Tekirghiol Sat, Carmen Sylva, Budaki, Lacul Sărat, Amara, Sovata, Ocna Sibiului, Ocna Mureșului, Slănicul Prahovei, Ocnele Mari, Oglinzi, Băltătești, Turda, Cojocna, Cosciui, Jabenița, Ocnele Dejului, Ocna Sugatac, Jdeciul, Telega, Poiana, Câmpina, etc.

c) *Ape sărate neconcentrate cu iod, brom și sulf :*

Govora, Călimănești-Căciulata, Olănești, Sărata-Monteoru, Bazna, Vulcana, Bușteni, Bughea, Rodbav, Cohalm, Boboci, Jitea, Săcelu, Vizantea, Sărata Bacău, Nastasachi.

d) *Ape alcaline clorurate sodice :*

Slănicul Moldovei, Sângeorgiul românesc, Bixad, Malnaș, Zizin, Maria, Stoiceni.

e) *Ape alcaline bogate în acid carbonic :*

Vatra Dornei, Borsec, Buziaș, Covasna.

f) *Ape alcaline carbogazoase-feruginoase :*

Tușnad, Vâlcele, Lipova, Fidelis, Homorod, Elena, Corund, Jigodin, Tinca, Suligul.

g) *Ape sulfuroase reci :*

Pucioasa, Strunga, Bughea, Brebu, Cheia, Seiche, Iacobeni.

2. Stațiuni balneo-climatice maritime.

Constanța, Balcic, Ecrene, Carmen Sylva, Mangalia, Budaki.

3. Stațiuni climatice.

Sinaia, Poiana-Țapului, Bușteni, Azuga, Predeal, Brașov, Câmpulung-Mușcel, Câmpulung-Bucovina, Piatra-Neamț, Solca, Rucăr.

4. Stațiuni balneo-climatice.

Vatra-Dornei, Borsec, Sovata, Slănicul Moldovei, Călimănești, Olănești, Govora, Tușnad, Băltătești, Bazna, Bixad, Cosciui, Corund, Geoagiu, Malnaș, Oglinzi, Vâlcele, Elena, Zizin.

5. Localități climatice.

Colibița, Păltinișul, Anina, Stâna din Vale.

6. Localități de vilegiatură.

Mănăstirile: Văraticu, Agapia, Neamțu și localitățile Soveja, Vizantea, Breaza de jos, Câmpina, Comarnic, Telega, Vălenii de Munte, Câmpenii, Abrud.

Recapitulând avem :

25 stațiuni balneare și balneoclimatice de interes general.

63 stațiuni balneare și balneoclimatice de interes local.

9 « climatice de I ordin.

9 localități climatice de II ordin.

În total 106 stațiuni și nenumărate localități de vilegiatură și turism.

Izvoare cu ape minerale care se îmbuteliază avem 27.

Pe coasta Mării Negre dela Cetatea Albă până la Ecrene, avem multe stațiuni marine. În special, porțiunea dintre Balcic și Ecrene, numită «Coasta de Argint», are o situație excelentă și un climat dulce, ea fiind adăpostită contra vânturilor dela N. E.

Starea stațiunilor noastre. Cerințele unei stațiuni

Avem deci stațiuni balneare și climatice cu ape minerale foarte bune și pozițiuni minunate, pitorești, dar ele nu sunt destul de prețuite și vizitate; unele sunt chiar necunoscute de publicul românesc. Știm, că dezvoltarea și progresul stațiunilor balneare și climatice se datoresc în cea mai mare parte tehnicii moderne, care răspândește pretutindeni cuceririle minții omenești, invențiunile, descoperirile și altele, care civilizează și modernizează pretutindeni viața.

O stațiune balneară este un vast sanatoriu, unde lumea vine să-și caute sănătatea, deci organizarea ei trebuie să îndeplinească anumite condițiuni, pentru ca să corespundă scopului și să satisfacă cerințelor moderne.

Astfel, izvoarele minerale trebuie captate așa fel ca apa să fie ferită de orice contaminare și să nu-și modifice compoziția și debitul, rămânând constante în orice anotimp.

Stațiunea trebuie să fie întocmită după un plan, care să corespundă unor anumite criterii: igienice, sanitare, estetice, ținându-se seama și de o viitoare dezvoltare. Dacă stațiunea este departe de orașe, cum sunt mai toate stațiunile noastre, ea trebuie să se organizeze, ca să-și satisfacă singură toate cerințele edilitare.

Pe lângă apă potabilă, canalizare, luminat electric, străzi, trottoare și piețe, cari sunt indispensabile oriunde, plantațiunile și parcurile trebuie să aibă o dezvoltare cu mult mai mare, întrucât ele servesc ca locuri de odihnă și agrement vizitatorilor stațiunii. Atmosfera, într'o stațiune de cură, joacă un rol important în efectul curei; iar plantațiunile și mai ales pădurile, sunt un element pentru păstrarea climatului, conservarea debitului izvoarelor și în general a caracterului specific fiecărei stațiuni.

Stabilimentele balneare, fizioterapice și stabilimentele de cură trebuie executate după cerințele medicale și estetice.

Deci, toate ramurile tehnice moderne sunt puse la contribuție într'o stațiune balneo-climatică.

Rolul arhitectului, geologului, și al inginerului este tot așa de important ca și al medicului.

La noi în țară organizarea și înzestrarea stațiunilor cu lucrările edilitare merge foarte greu. Pe lângă faptul că existența stațiunilor noastre este relativ nouă, apoi și împrejurările nefavorabile în care ele s'au ivit și au trăit (totul trebuind creat), le-au împiedicat dezvoltarea.

Mai toate stațiunile noastre sunt situate în centre rurale sărace, nu în orașe, cum sunt cele străine. Lucrările edilitare de primul ordin: străzi, apă, canalizare, luminat electric, apoi construcția stabilimentelor balneare, de cură, etc. și în general toate înzestrările necesare, cer capitaluri foarte mari și timp. În stațiunile balneare occidentale s'au investit capitaluri enorme, timp de mai multe secole, ca să ajungă la starea de astăzi.

Timpul scurt, de 2—3 luni pe an, adică cât durează

sezonul, în care ce face exploatarea unei stațiuni balneare, face ca rentabilitatea capitalurilor investite să fie foarte mică, ba uneori, exploatarea se soldează chiar cu pagube.

Se înțelege, că în asemenea condițiuni, capitalul nu afluează spre exploatările balneare.

Cine va băga capitalul într'o uzină electrică, care 9-10 luni pe an nu poate scoate din curentul ce dă localnicilor rurali, nici costul combustibilului întrebuințat la motoare, cum este cazul pentru uzinele electrice din Govora și Călimănești?

Adaogând la acestea și faptul că statul român (contrariu celor străine) n'a sprijinit cu nimic stațiunile românești, se explică pentru ce stațiunile noastre balneo-climatice sunt în mare parte lipsite de inzeestrările necesare și de confortul pe care-l oferă stațiunile străine.

În ultimele decenii industria balneară a făcut progrese simțitoare și la noi în țară, ținând seama și de scurta vreme de când a luat ființă.

Astfel, captările izvoarelor se fac după toate regulile tehnice, pentru ca compoziția apelor, temperatura și debitul lor să rămână neschimbate.

În treacăt, citez unele captări făcute în condițiuni bune: Captarea Izvorului Căciulata (Ing. I. CANTACUZINO), captarea apelor de pucioasă dela Călimănești (Ing. D. GERMANI captarea apelor sulfuroase și iodurate dela Govora (Ing. Bochet, Ing. PUȘCARIU. Ing. Pascu, Ing. SOLACOLU, Ing. D. GERMANI, Ing. I. TROFIN și Ing. C. Mihăilescu.

Captarea izvorului Ileana dela Băile Herculane (Ing. C. Mihăilescu, captarea izvorului principal dela Borsec (Casa Rumpel) captarea izvoarelor minerale dela Olănești (Casa Rumpel), apoi captările dela Vatra Dornei, Slănicul Moldovei, s. a.

Extragerea apelor minerale din adâncime, prin sonde sau puțuri, se face electro-mecanic.

Încălzirea apelor minerale reci pentru băi se face așa fel, ca apa să nu vie nici în contact cu aburul încălzitor, nici cu aerul atmosferic, pentru ca apa să nu fie alterată.

Aparatele de încălzire zise cu contra curent (la Govora și Călimănești) sunt cele mai bune în această privință.

În stațiunile noastre există totuși, toate sistemele de încălzire: cu bolovani arși, încălzire în căldare, încălzire cu abur introdus direct în apă sau cu abur care circulă prin serpentine băgate în apa ce trebuie încălzită.

În ce privește serviciul băii mai există încă stațiuni, unde apele se scot din puțuri ordinare cu găleata, iar băile se servesc în putini de lemn, în odăițe anume așezate lângă camera de locuit.

Proprietarul casei aduce apa cu butoiul dela isvor sau puț și o încălzește chiar în bae prin bolovani arși. El face deci și pe băiașul (Pucioasa, Vulcana).

În cele mai multe stațiuni, băile se servesc însă în stabilimente balneare, unde apa se încălzește cu aburi și se trimite apoi caldă în băi, prin conducte, în general metalice.

La băile carbogazoase, încălzirea apei se face chiar în putina de bae. Putina de cupru are un dublu fund și în spațiul dintre funduri, fie direct, fie printr'un serpentin, circulă aburul sau apa încălzitoare. Cu modul acesta nu se pierde acidul carbonic din apa minerală. Încălzirea apei carbogazoase în rezervoare sau căldări, ar face să se piardă cea mai mare parte din acidul carbonic cu care este saturată apa minerală.

Putinile de bae (cadele) întrebuințate astăzi la noi sunt: primitivele putini de lemn, băile de cupru, băile de fontă smălțuită, băile de beton, de mozaic sau de beton îmbrăcate cu faianță și cele de faianță sau majolică.

În afară de baia în putini se mai fac băi în piscine, bazine, în care fac bae în comun mai multe persoane.

În aceste piscine apa trebuie însă primenită în continuu. (La Băile Herculane, Băile Felix, etc...)

Aducerea apelor sub presiune, în stabilimentele de băi se face prin conducte metalice de fier, aramă, fontă (cele mai rezistente la acțiunea apelor minerale fiind însă cele de fontă), iar când vin fără presiune, prin conducte de lemn (apele calde dela Băile Herculane), beton sau

bazalt. De obicei, dacă izvoarele nu sunt situate mai sus decât băile, apelor sunt pompate în rezervoare așezate la un nivel mai ridicat decât băile, în cari apoi curg cu presiune naturală.

Acțiunea corosivă a apelor minerale, în special a celor clorosodice, care sunt în majoritate la noi în țară, fac ca instalațiunile necesare industriei balneare să satisfacă unor condițiuni speciale. Cheltuelile de întreținere a acestor instalațiuni sunt simțitor de mari, căci durata lor este mică, ele trebuind reînnoite, dacă sunt din fer, după 4-5 ani.

Pe lângă băile minerale, în stațiunile balneo-climatice importante sunt și stabilimentele zise de fizioterapie unde se dă inhalații, pulverizații, aer comprimat (în cheson), tratamente electrice ca: băi hidroelectrice (patruclulare) băi de lumină, curenți faradici, galvanici, raze ultra-violete, zaze X, electricitate statică, diathermie, etc. Mai sunt încă și institute de mecanoterapie și hidroterapie.

Astfel de institute sunt la: Vatra Dornei, Govora, Călimănești, Slănic Moldova, Băile Herculane.

Tratamentele fizioterapice sunt considerate ca un important adjutant al băilor minerale, de aceea ele iau o dezvoltare din ce în ce mai mare.

Cunoscându-se necesitățile multiple ale unei exploatări balneare, în care tehnica are primul rol, cunoscând deasemenea evoluția stațiunilor române și mai ales lipsurile lor numeroase, se va vede că de mult mai este de lucru în această ramură de activitate, pentru valorificarea unei bogății puțin cunoscute și încă și mai puțin sprijinită și încurajată.

Stațiunile balneo-climatice și turistice au importanță din punct de vedere: social, economic, industrial, medical, etc.

Chestiunea dezvoltării lor este foarte complexă.

Latura socială și în special cea economică, este azi de cea mai mare importanță. Ele, folosind sănătății națiunii, ridică nivelul sanitar al populației, și ajută deci economiei naționale în general, sănătatea sporind puterea de producție a omului.

Statul, care îngrijește de sănătatea publică, trebuie să sprijine dezvoltarea și progresul stațiunilor românești, cari vor putea atrage și reține în țară persoanele bogate și banii lor nu vor mai trece peste graniță, ci vor ajuta economia națională dând stațiunilor românești posibilitatea de dezvoltare și modernizare.

Activitatea dezvoltată în stațiuni face să trăească o numeroasă populație și statul, direct și indirect, are el însuși numeroase foloase. De aci necesitatea, mai întâi a organizării stațiunilor prin legi chibzuite și apoi sprijinirea și încurajarea lor pe toate căile.

Când statul român va avea deci o politică balneară, bine hotărâtă și nu va mai neglija interesele sale vitale, și va prețui la adevărata ei valoare industria balneară, sprijinind-o, cum fac toate statele occidentale, atunci și tehnica românească va avea un câmp vast de activitate.

Tinerii colegi își pot deci îndrepta cu folos atențiunea și în această direcțiune.

CONDUCTELE DE PETROL (PIPE LINE) ÎN ROMANIA

DE

TANCRED CONSTANTINESCU

Inginer Inspector General

I. Istoricul conductelor de petrol în general

Origina acestor conducte se confundă cu începuturile industriei de petrol.

Înainte de 1849 petrolul nu era cunoscut decât în medicină. În acest an, un chimist din Philadelphia descoperă că petrolul poate să ardă în lămpi. La 1853—1854 apar pentru prima oară lămpi cu petrol în Germania și America (Pittsburg) și câțiva ani mai târziu, aceste lămpi sunt perfecționate de scoțianul *Laydaw* și se răspândesc repede atât în Europa cât și în America.

Ca urmare a întrebuițării petrolului la luminat, în 1854 se formează în America prima societate petroliferă sub firma «*Pensilvania Rock Oil Cy*», care forează cel dintâi puț în 1859. Ulterior s'au format alte societăți, iar producția a crescut repede până la 1860. Anul 1861 a marcat după aceea un mare salt în industria petroliferă căci pe când în anul 1860 producția era de 600.000 barile, a trecut în 1861 la 2.000.000 barile, apoi în anul următor la 3.000.000 barile.

Această creștere bruscă producând o scădere catastrofală a prețurilor, a început să se caute în mod activ piețe de desfacere. Pentru această desfacere, petrolul trebuia transportat dela puțuri la stațiile cele mai apropiate de căile ferate și în acest scop s'a întrebuițat la început transportul prin căruțe. Însă acest mijloc îngreuiă foarte

mult industria de petrol, fiindcă prețurile căruțașilor ajunseseră în curând exorbitante.

Din fericire, în acel moment, numai câțiva ani dela începutul industriei de petrol, se pun în funcțiune conductele. În adevăr, în 1863 *Tomas Bates* din Siracuse inventează conductele de petrol și în 1865, — 6 ani dela origina petrolului industrial — se creiază societatea «*Tubing Transportation Cy*», prima societate de conducte.

Căruțașii, pe cari invenția îi lovea greu în interesele lor, tăiară conducta și ruinară societatea. Dar, nimic nu putea ține în loc dezvoltarea acestui nou mijloc de transport și între 1865—1870 se creiază mai multe societăți pentru construirea și exploatarea conductelor. Dela 1870 înainte, conductele de petrol iau un avânt considerabil, permițând societăților să obție 50% economie asupra cheltuielilor de transport.

Progresul cel mare realizat de conductele de petrol după 1872, se datorește mai ales legii votate în Pensylvania, din care rezultă permisiunea pentru societăți de a trece conducte pe proprietățile particulare.

În aceiaș epocă, pe la 1869, *St. Claire Deville* în Franța, arată că petrolul se poate întrebuința ca combustibil. Descoperirea este imediat utilizată în America, unde începe să se construiască motoare cu gazolin.

În fine, pe la 1890 se inventează în Europa motorul Diesel; începe întrebuințarea păcurei în chaudiere și mai târziu fabricarea uleiurilor și a altor derivate, găsindu-se astfel soluția utilizării rezidurilor de petrol.

II. Importanța conductelor de petrol

În industria petrolului, crescută mereu prin întrebuințarea cât mai variată a produselor sale, un rol capital îl au conductele.

În adevăr, petrolul brut este impropriu consumației și pentru a fi pus în valoare trebuie să fie rafinat. Ori pentru aceasta el trebuie să fie transportat dela puturi la rafinării, adesea pe lungimi considerabile; iar rafinarea

odată efectuată, produsele sunt supuse și ele unor lungi transporturi pentru a fi distribuite.

În asemenea condiții, se înțelege importanța extraordinară pe care o au conductele de petrol, cari permit, față de orice alt mijloc, un transport excepțional de eficient.

Cât de mare este rolul conductelor de petrol se poate vedea și mai bine din istoria creșterii și dezvoltării formidabilului trust *Standard Oil*, trust care cuprinde 16.000 societăți de transport, rafinare și distribuție.

Fondatorul acestui trust este un fiu de țăran: *John Rockefeller*, căruia i se poate atribui, ca operă aproape exclusivă, dezvoltarea la care a ajuns azi industria petrolului.

În posesia unui capital modest de 5000 dolari; făcând o asociație, a început cu o mică rafinărie în 1858; mai târziu a construit o a doua rafinărie în Cleveland; în 1870 a reușit să grupeze mai multe societăți de rafinerii din acel oraș și să constituie societatea *Standard Oil of Ohio* cu un capital de 1.000.000 \$.

Deși cea mai importantă societate din Cleveland, asociația aceasta a rafinorilor nu era decât o modestă societate în raport cu trustul gigantic căruia avea să-i dea naștere.

Pentru a dezvolta societatea formată, *John Rockefeller* înțelesese numaidecât că trebuia să acționeze asupra elementului esențial: transportul și de aceea el începe tratative și obține tarife reduse pe căile ferate pentru produsele lui *Standard Oil Cy*. În 1871 el formează o societate adhoc, declarată de utilitate publică, al cărui scop era să obțină dela căile ferate tarife reduse.

Pe de altă parte, progresele uimitoare pe cari le făcuseră conductele dela 1872 înainte — așa cum am arătat mai sus — atrase toată atenția vigilentă a lui *John Rockefeller*. Prin o intervențiune abilă el reuși să constituie *United Pipe Line Cy*, prin fuzionarea a 6 companii de conducte. Mai avea de luptat cu o societate puternică de Pipe line-uri «*L'Empire Transportation Cy*». Perseverența și abilitatea lui *Rockefeller* îi dădu victoria. Adversara

sa fu nevoită să înceapă tratative cu *Standard Oil* și să-i vândă acesteia participațiile sale la conducte și rafinării.

Din momentul ce *Standard Oil Cy* se văzu stăpână pe canalizații, refuză să transporte petrolul care nu-i era vândut și prin aceasta puse pe producători în situația de a fi la dispoziția companiei.

În 1882 *John Rockefeller* constituie trustul *Standard Oil Cy* și urmărează mai departe în folosul trustului aceiaș politică de acaparare a conductelor.

Astfel mai întâi *Standard Oil Trust*, prin diverse manopere, își asigură controlul societății de conducte *Tide Water Pipe Line*. Voind să-și realizeze complet opera de monopolizare a conductelor, *John Rockefeller* însărcinează Compania *National Transit Cy* să înceapă tratative cu societățile de căi ferate, pentru ca acestea să-i permită așezarea conductelor în zona căilor ferate, în schimbul unei redevențe asupra sumelor încasate din transportul petrolului prin conducte.

Tratativele reușiră și companiile cărora le convenea redevența contractată, împiedicată pe concurenții lui *National Trust Cy* să construiască și să exploateze conducte. În acest scop, Companiile aplică acestor concurenți tarife urcate pentru produsele cari erau transportate mai departe pe căile ferate și la nevoie întrebunțează chiar violența. Se citează în adevăr lucrul surprinzător că administrațiile de căi ferate — astfel interesate — treceau locomotive pe rețeaua în apropierea căreia se construiau conducte străine de ale trustului și asvârleau apă fierbinte asupra lucrătorilor.

Creiarea și dezvoltarea acestui trust formidabil — care deține 70% din producția mondială — s'a bazat în principal pe acapararea mijloacelor de transport și în special pe monopolul conductelor, cari permiteau o expedițiune excepțional de avantajoasă.

Niciodată influența vre unui mijloc de transport n'a fost mai bine pusă în evidență, ca în cazul lui *Standard Oil Cy*.

III. Conducele de Petrol în România

În România, deși avem zăcămintele de petrol însemnate, totuși până la 1913 nu existau conducte pentru transportul acestui combustibil.

Primele încercări pentru construirea lor datează dela 1905, când «Standard Oil Cy» face Guvernului Român o propunere, cuprinzând următoarele puncte principale:

Statul acordă concesionarilor pe timp de 50 ani exploatarea a 15 hectare situate în regiunile recunoscute ca petrolifere, contra unei redevențe de 8% din brut, până la rambursarea avansului consimțit de concesionari și de 10% după aceea.

Le acordă dreptul de a face explorări pe orice proprietate a Statului, în afară de zonele recunoscute ca petrolifere și le dă dreptul de a exploata și pe acestea, plătind numai o jumătate din redevențele stabilite pentru zona petroliferă.

Statul acordă concesionarilor dreptul de stabili și exploata două conducte pentru transportul țițeiului la mare, așezate dealungul căilor noastre ferate, precum și scutire de vamă pentru toate mașinile și accesoriile necesare întreprinderii în general.

Durata concesiunii conductelor era de 30 ani dela data construcției lor, care ar fi avut loc numai atunci când producția generală a țițeiului ar fi atins 600.000 tone. Statul în schimb primea un avans de 10.000.000 lei care urma să se restituie din drepturile ce i se recunoșteau asupra producției și asupra transporturilor efectuate pe conductă.

Redevența Statului pentru transport se fixa la 0,95, 0,70 lei pe tonă de țiței transportată pe cele două conducte Câmpina-Băicoi-Constanța și conducta Moldovei, pentru un parcurs unitar de 300 km.

Pentru lungimi mai mari sau mai mici ale conductei, redevența pe tonă se mărea sau se micșoră în proporție cu elementele unitare indicate mai sus.

În fine, Statul era obligat de a-și menține neschimbat

tariful pe C. F. R. al petrolului și se prevedea dreptul concesionarilor de a ridica tarifele pentru transportul pe conductă, în caz când această obligație nu ar fi fost păstrată.

Deasemenea se prevede obligațiunea pentru stat de a nu ridica pentru petrol și derivatele sale taxa de cheiaș de $1/2$ %.

Propunerea nu s'a transformat într'o convențiune perfectată.

Mai târziu *D-l Fiala*, ca reprezentant al unui grup german, a făcut o propunere pe baze analoage, care deasemenea nu a condus la realitate.

În fine, la 20 Martie 1912, sub Guvernul *Petre Carp*, Ministru de Lucrări Publice fiind E. PANGRATI, se promulgă legea pentru construirea conductei Băicoi-Constanța.

Prin această lege se deschide în scopul de mai sus, un credit de 18.000.000 lei, acoperit cu obligațiuni 4% garantate de Stat și se autoriză Guvernul să construiască și să exploateze această conductă.

De notat că mai târziu a fost nevoie să se deschidă alt credit, așa încât costul total al instalației s'a urcat la circa 25 milioane lei.

Legea prevede că se vor putea construi și conducte secundare din centrele de extracție la conducta Băicoi-Constanța.

Legiuitorul urmărește mai departe instalarea rafinăriilor la mare și de aceea prevede că rafineriile existente la promulgarea legii și cari se vor muta la mare, se vor amortiza în 20 ani, până la concurența sumei de 15.000.000 lei, prin refacții de tarife, adică prin socotirea taxelor de transport datorate de rafinori, în contul amortizărilor consimțite de Stat.

Această dispoziție era justificată. În ipoteza rafineriilor departe de litoral, păcura, care reprezenta 50% (fără procedeul Cracking descoperit mai târziu), trebuia transportată pe cale ferată; pe câtă vreme dacă rafinăriile erau

la mare, păcura se putea transporta tot prin conducte, ca parte integrantă a țițeiului.

S'a făcut socoteala, cu datele din 1913, că dacă rafinăriile, în loc să transporte lampantul prin conducte, iar păcura și benzina pe cale ferată, ar transporta țițeiul prin conductă și ar rafina la mare, ar obține o economie de circa 1.800.000 lei anual. Această cifră reprezintă anuitatea la un capital de 24 milioane, care ar fi fost de 4 ori mai mare decât suma necesară amortizării rafinăriilor din interiorul țării. De altfel în America toate rafinăriile se stabilesc la mare.

Odată legea votată, a revenit subsemnatului misiunea de a da concepția acestei lucrări — de o importanță capitală pentru petrol și care din punct de vedere tehnic se legă cu problema pompării pe distanțe lungi (circa 300 km.) și cu chestiuni speciale transportului de petrol, probleme cari se puneau pentru prima oară în țară, precum și misiunea de a conduce proiectarea și executarea în detaliu a ansamblului de lucrări constituind: instalațiile de uzini, rezervoare și conducte.

IV. Conductele și traseul lor. Stațiile de pompare.

Traseul adoptat era Băicoi-Ploești-Buzău-Cernavoda-Constanța. Conductele au fost așezate în zona liniei ferate, trecând prin aceste puncte pentru a putea fi controlate mai ușor și pentru ca să se poată semnală imediat eventualele accidente.

Conductele colectează producția de petrol în trei puncte: Băicoi, Ploești și Buzău.

Pipe-line-ul cuprindea trei conducte dintre cari două conducte de lampant — calitatea I și calitatea II — și o conductă de țiței. Această din urmă conductă era necesară pentru transportul țițeiului destinat rafinăriilor ce aveau să se stabilească la mare pentru derivatele exportabile după cum am arătat mai sus.

Pe baza datelor statistice, s'au luat ca debite în calculul

conductelor: a) pentru țiței 1.000.000 tone pe an, sau 2200 litri pe minut și b) pentru lampant 370.000 tone anual de fiecare conductă, sau circa 410 litri pe minut.

În adevăr, exportul de păcură pe 1913 se evalua la 400.000 tone anual. Cum randamentul de extracție al păcurei este 45%, cantitatea de țiței corespunzătoare era de :

$$\frac{400.000}{0,45} = 1.000.000 \text{ cca., care este debitul conductei de țiței.}$$

Nu s'a prevăzut un spor la această producție, deoarece până la instalarea rafinăriilor la mare conducta avea să lucreze în sarcină redusă— la început la a treia parte— așa încât exista o margine suficientă pentru creșterea treptată a debitului, pentru o bună perioadă de timp.

În orice caz, sporirea debitului se putea face ușor prin dublarea parțială a conductei (loop), prin mărirea numărului stațiilor intermediare, sau—în caz de creștere mare a debitului—prin construirea unei noi conducte.

În ce privește lampantul, producția era de 340.000 tone, din care se scade 70.000 tone distilatul (care urma să fie transportat prin conducta de țiței) și consumul intern de 40.000 tone. Rămâne, făcând aceste scăderi, 226.000 tone.

Socotind acum un spor de 50% până la instalarea rafinăriilor la mare, obținem 340.000 tone care este debitul lampantului.

Notăm că prin funcționarea stației intermediare Cernavoda, menționată mai jos, debitul s'ar fi urcat la 420.000 tone pe an.

O sporire și mai mare, dacă ar fi fost necesară, s'ar fi putut obține prin montarea de grupe motopompe în stațiunile intermediare Buzău și Hagieni.

Determinarea numărului de stațiuni s'a făcut după necesitățile transportului și pe baza unui calcul de economie, care a condus pentru lampant la stațiile: Băicoi, Ploești și Constanța, iar pentru țiței: Băicoi, Ploești, Buzău, Hagieni și Constanța.

În afară de aceste stații, eră proiectată și stațiunea Cernavodă ca stațiune de primire a țițeiului, deoarece,

există deja aci o rafinărie și putea să se înființeze și altele. În acelaș timp, această stațiune servea și pentru refularea la mare a lampantului rezultat din aceste rafinării.

Atât lampantul cât și țițeiul erau refulate prin pantă naturală dela Băicoi la Ploești, diferența de nivel fiind suficientă pentru a asigura debitul necesar, iar de aci înainte — pentru lampant — pomparea se făcea direct dela Ploești la Constanța, pe o distanță de circa 250 km. Pentru țiței vâscozitatea fiind mai mare, pomparea se făcea prin stațiunile mai sus indicate: Ploești, Buzău și Hagieni.

Este necesar să menționăm, că stațiunea Buzău era montată în derivațiune, pentru ca ea să nu intervie decât când debitul conductei de țiței, prin construcția rafinării-lor la mare, s'ar fi apropiat de debitul normal.

În stația Ploești, proiectul prevedea grupuri motopompe pentru refularea țițeiului și lampantului; în stațiile Buzău și Hagieni — cari erau stațiuni intermediare — grupuri motopompe pentru refularea țițeiului; iar în Cernavoda grupuri motopompe pentru refularea lampantului.

Presiunile admise au fost: pentru lampant 62 atm. (sau 680 m. în coloană de lichid) la Ploești și 19 atm. pentru Cernavoda (sau 210 m. în coloană de lichid). Pentru țiței, presiunea în toate stațiunile 35 atm. (sau 360 m. în coloană de lichid).

După cât se vede din tabloul de mai jos, aceste presiuni sunt prescrise în normele americane pentru conducte de petrol.

Diametrul conductelor s'a calculat cu formula:

$$Q = \frac{19.9}{Z} \sqrt{D^5 \frac{h}{L}}$$

în care:

Q este debitul în litri pe minut,

Z este vâscozitatea în grade Engler.

D este diametrul conductei în cm.

h este presiunea în coloană de lichid în metri, la care se adaugă algebricește diferența de nivel între stația de pompare și stația finală în m. (h = pierderea de sarcină în m).

L lungimea conductei în metri.

Deoarece vâscozitatea țițeiurilor noastre eră, la acea epocă, în mediu 1,8; iar a lampantului 1,4 — formulele deveneau :

$$Q = 11,5 \sqrt{D^5 \frac{h}{L}} \text{ pentru țiței și}$$

$$Q = 14,5 \sqrt{D^5 \frac{h}{L}} \text{ pentru lampant;}$$

literile având aceiaș semnificație ca mai sus.

Aceste formule, transformate aci în unități C. G. S., sunt cele întrebuințate de obicei în America pentru Pipe-line-uri.

Cu presiunile adoptate, ținând seamă de distanța între stațiuni și de diferențele de nivel, s'a obținut cu aceste formule:

a) Pentru lampante, diametrul de 5 țoli; b) pentru țiței, până la Buzău, diametrul de 9 țoli și de aici înainte 10 țoli, întrucât dela Buzău debitul se mărește cu petrolul ce alimentează conducta în această regiune.

Prin alegerea potrivită a presiunilor și distanței între stațiuni, s'a obținut diametre din seria celor normale întrebuințate în America la conductele de petrol.

Este locul să menționăm că în asemenea cazuri se utilizează conducte de diametru redus, cum s'a făcut mai sus, pentru următoarele două motive: a) pentru că în caz de accident pierderile de petrol, cari spre deosebire de apă au mare valoare, să fie cât mai mici și b) pentru că masa lichidului fiind mai mică, efectul dăunător al șocurilor asupra conductei să fie redus la minimum posibil.

Să notăm deasemenea că întrebuințarea formulei de mai sus, pentru calculul conductelor, s'a arătat foarte potrivită și justificată prin rezultatele obținute la noi la punerea în funcțiune a conductei.

Conductele s'au executat în America din tole cu sudură longitudinală. Materialul adoptat a fost oțelul moale (Fluss-eisen) obținut prin unul din procedeele Siemens, Thomas, sau Bessemer, cu rezistență la tracțiune 38 — 45 kgr/mm²

și alungire 20%; pentru manșoane rezistența la rupătură prin tracțiune 38 — 41 kgr/mm².

Grosimea tuburilor s'a luat după tabelele normale Americane:

Diametre		Grosime mm	Presiuni de serv. atm.	Presiuni de încercare atm.
Țoli	mm			
5"	125	6,60	64	108
6"	150	7,06	53	108
8"	200	8,18	42	86
9"	225	8,71	39	98
10"	250	9,12	35	81
11"	275	9,52	32	68
12"	300	9,52	29	64

Dacă verificăm aceste grosimi fie cu formula lui Lamé, fie cu formula lui Bach:

$$(1) \quad e = \frac{p d}{2 R} + 0,3 \text{ cm.}$$

$$(2) \quad e = \frac{d}{2} \left\{ -1 + \sqrt{\frac{R + 0,4 p}{R - 1,3 p}} \right\} + 0,3 \text{ cm.};$$

scăzând din grosime termenul 0,3 cm. care reprezintă uzura — adică presupunând tubul ros de rugină cu 3 mm. din grosimea lui — obținem efortul de circa 750 kgr./cm.², prin urmare sub rezistența practică a oțelului moale.

Pentru tuburi noi, efortul este de 500 kgr/cm².

Efortul în dreptul filetului este de circa 750 kgr/cm².

O atenție specială s'a dat manșoanelor. Ele s'au ales de lungime mare în raport cu manșoanele altor sisteme de tuburi (Mannesman) și anume 130-160 mm., după diametru.

Manșoanele sunt înșurubate pe ambele tuburi. Filetele sunt robuste și asigură o etanșeitate perfectă, după cum a arătat experiența din America și rezultatele date la noi. La capete, filetul manșoanelor repauzează pe o parte

conică, tăiată în grosimea tubului, care în caz de presiune excesivă ia apăsarea și împiedică strivirea sau încălecare a fileturilor.

Pentru protecția contra ruginii, în afară de stratul de coaltar cu care erau prevăzute din fabrică, tuburile au fost acoperite la montaj, cu un strat cald de gudron, neutralizat cu o mică cantitate de var.

Acest mijloc de protejare este cel mai bun — și experiența a confirmat aceasta — pentru a feri conductele de rugină și de atacurile acizilor din pământ.

O atenție specială s'a dat dilatării, a căror efecte sunt importante pe distanțe așa de lungi. Pentru a înlătura efectele variațiunilor de temperatură, s'au montat conductele șerpuit, în scopul ca să nu se rupă prin contractare, în timpul înghețului.

Pipe-line-ul a fost prevăzut, din distanță în distanță, cu vane pentru izolarea tronsoanelor în caz de accident.

Îngroparea conductei s'a făcut la o adâncime de 0,70 m. pentru lampant, iar pentru țitei, spre a împiedica congelarea lui la temperaturi scăzute, s'a îngropat conducta la 1,20 m. adâncime, unde variațiunile atmosferice nu mai au nici un efect și unde temperatura este aproape constantă de circa $+5^{\circ}$.

Această precauțiune s'a luat pentru o cât mai mare siguranță de funcționare, cu toate că în Kauzas, Ohio, Pensylvania, etc., unde sunt ierni tot așa de friguroase ca la noi, conductele se îngroapă în general la 0,40 m. și totuși temperatura țiteiului, la sosire, nu a fost nici odată mai mică decât $+5^{\circ}$.

Faptul acesta, observat în America, se explică prin căldura ce se naște în interiorul lichidului, datorită frecării pe pereții tubului.

Cum însă la debite mici, s'ar fi putut întâmpla ca această împrejurare favorabilă să nu fie suficientă pentru a menține temperatura țiteiurilor, s'a preferat să se îngroape conducta la 1,20 m. pentru a avea cu siguranță temperatura constatată de $+5^{\circ}$.

Am arătat mai sus cum necesitățile exploatarei și cal-

culul de economie au indicat ca stațiuni de pompare pentru lampant: Băicoi, Ploești, Cernavoda și Constanța; iar pentru țiței: Băicoi, Ploești, Buzău, Hagieni, Cernavoda și Constanța.

Afară de aceste stațiuni de pompare sau sosire, proiectul mai prevede o instalațiune de încălzire pentru țiței, la Fetești. Această stațiune era necesară pentru că conductele trebuiau să fie trecute pe podul și viaductele dela Dunăre, susținute fiind la pod, pe niște console ce urmau să-i fie adăugate.

Dacă pentru lampant nu era nici o temere din punct de vedere al temperaturii scăzute, pentru țiței din contră, congelarea lui ar fi putut determina întreruperea pomparei și eventual grave accidente.

Eră prin urmare necesar, pentru timpul iernii, să se ia măsuri speciale. În aceste condițiuni s'a proiectat stațiunea de încălzire dela Fetești, care eră pusă în circuitul conductelor în caz de temperaturi joase și în care țițeiul intră, se încălzează și își continua apoi drumul pe pod, spre stațiunea finală.

În acelaș timp se proiectase protejarea conductei de țiței printr'un tub izolant de tablă de mare diametru, căptușit la interior cu izolant de pâslă.

V. Uzinele de pompare

La conductele de petrol se întrebuintă la început motoarele cu aburi, însă în perioada apropiată lui 1913 începu să se întrebuinteze, și în transporturile de petrol prin conducte, motoare cu combustione internă. Astfel în America se utiliză motorul Delaverne, iar în Europa și în Rusia, la ultimele instalații, se adoptase motorul Diesel.

În urma studiilor făcute pentru conductele noastre, s'a ales motorul Diesel, a cărui funcționare se arată mult mai economică ca aceia a mașinelor cu aburi, după cum s'a pus în evidență prin calculele detaliate de economie,

publicate de subsemnatul în memoriul asupra motoarelor și pompelor conductelor de petrol.

În ce privește pompele la Pipe-line-uri, se întrebuință până în ultimul timp (înainte de 1913) pompele cu cursă lentă.

Soluțiunea la care am ajuns noi, a fost adoptarea pompelor Express, care începuse să se întrebuințeze de curând în unele instalații de petrol și cari au următoarele avantaje, după cum le explică însuși profesorul Riedler :

«Deosebirea esențială dintre pompele noi, cu mers excepțional de repede și cele de altă dată, constă în faptul că cele dintâi taie una după alta din coloana de lichid animată de o mișcare lentă niște mase foarte reduse, niște mici felii, în loc de cilindri de lichid considerabil.

«Mișcarea repede a acestor mase mici de lichid se obține, cu toată sporirea vitezei, cu mai puțină dificultate decât la pompele vechi. Ce e drept condițiunile de mișcare se înrăutățesc cu pătratul vitezei, însă viteza pistonului și accelerația sunt mai mici decât la vechile mașini.

«Masa de lichid ce se pune în mișcare în mod intermitent este așa de mică la pompele Express, încât conducerea lor este mult mai sigură și chiar dacă vre'una din piesele în mișcare s'ar defecta în totul, sau vre'un ventil n'ar funcționa, aceste defectări cari produc la vechile pompe cu mers lent în mod infailibil grave întreruperi de exploatare, la pompele cu mers repede n'ar avea nici-o însemnătate.

«În toate cazurile unde este vorba de efectul maselor, cantitatea de lichid în mișcare la un moment dat la viteza mare de rotațiune este însemnată, dar la viteza mică a pistonului, este așa de redusă, încât nu e cu puțință să aibă efecte periculoase.

«În asemenea cazuri s'ar putea chiar renunța la întrebuințarea rezervoarelor de aer sau alte mijloace analoage».

Efectul favorabil al numărului mare de rotații se completează și cu dispozitivul celor trei corpuri de pompă ale căror pistoane sunt calate la 25° (sistem triplex), prin care se obține o mare regularitate de debit.

În adevăr, pe când la o pompă simplex debitul variază cu maximum 216 % deasupra debitului mediu și cu maximum 100 % sub acest debit, la pompa triplex debitul variază cu maximum 5,4 % peste și 15,1 % sub debitul mediu, deși masa fluctuantă se reduce la limite enorme.

Pompele erau cuplate direct prin manșon elastic cu motoarele Diesel, ceea ce evita pierderile de energie prin transmisie și nesiguranța curentului.

Pompele erau prevăzute cu by-pass, pentru varierea debitului în raport cu vâscozitățile țițeiului, iar motoarele Diesel prevăzute în consecință cu reglatoare Stumph.

Instalația cuprindea apoi un sistem întreg de țevărie, destul de complicat, studiat pentru a permite manipulările foarte variate ale lichidului, în raport cu necesitățile serviciului: pentru pompare, pentru mișcările lichidelor din stațiuni, pentru transvazare cât și pentru înlocuirea reciprocă a grupurilor motopompe în uzine, în vederea celei mai mari siguranțe de funcționare.

Instalația era apoi prevăzută, pe lângă aparatele de control necesare, de camere de aer pe conducte (în afară de camerile de aer ale pompelor) cari măreau și mai mult gradul de regularitate a pomparii, precum și de acumulatori cu resort, cari anihilau efectul șocurilor, astfel că conducta era pusă în cele mai bune condiții de funcționare și ferită de solicitări dăunătoare.

Camerile de aer s'au dimensionat în mod larg, ținând seamă și de momentul punerii în mers a conductei, în care masa lichidului fiind în repaos; intervine inerția acesteia, interzicând intrarea în conductă a debitului complet al pompei și măbind astfel rolul camerei de aer combinat cu acel al by-pass-ului.

Precauțiuni speciale au fost luate la camerile de aer pentru a împiedica dizolvarea aerului în petrol.

VI. Parcul de rezervoare și camerele de vane

Pentru rezervoare s'a ales tipul cel mai simplu întrebuințat în industria petroliferă, evitându-se construcțiile complicate cu coloane de susținere a capacului.

Calculul grosimei tolelor și a nituirii, s'a făcut după formula Lamé; capacul s'a calculat după formula întrebuințată în rezistență pentru cupole.

Rezervoarele s'au așezat pe un colac de zidărie de înălțime mică, umplut cu nisip bine bătut. Fundul se reazimă pe acest strat și e format din tole cu dimensiuni, obișnuite în asemenea cazuri, de 8 mm. la rândul de tole adiacente tolelor verticale și 6 mm. pentru restul fundului. Tipurile rezervoarelor admise au fost cele adoptate în industria petroliferă: 1600, 3000 și 6000 mc.

În ce privește mărirea rezervoarelor din fiecare stație, s'a avut în vedere mai întâi tipurile de țitei cari trebuiau transportate în comun, spre a nu se deprecia calitatea lor prin amestecare.

Aceste tipuri erau în număr de 4:

Clasa țiteiurilor parafinoase	{	Tip I Câmpina. Tip II Policiori.
Clasa țiteiurilor neparafinoase	{	Tip III Buștenari, Bana, Moreni, Bordeni Tip IV Moreni.

În afară de aceste tipuri, clasate astfel pentru transportul în comun, orice expediție mai mare de 5000 mc. se putea transporta individual. Trebuia deci rezervoare și pentru clasa țiteiurilor individuale.

Alte considerații cari s'au avut în vedere la determinarea capacității rezervoarelor, au fost: debitul conductei; timpul de încărcare și descărcare a rezervoarelor; timpul pentru decantare la rezervoarele de țitei; necesitatea ca rafinăriile dela Constanța să aibă țitei de prelucrat circa 15 zile în caz de accident al conductei, precum și necesitatea de a avea în stoc circa 6000 m c. lampant în vederea încărcării imediate a unui vapor.

Ținând seamă de aceste considerații, s'au determinat în

fiecare stație capacitățile rezervoarelor, însumând 164.000 mc. pentru toate stațiile.

Rezervoarele s'au așezat la distanțe de 60—80 metri unul de altul, pentru ca să evite transmiterea focului dela un rezervor la altul. Tot în acest scop, rezervoarele au fost prevăzute cu bataluri înconjurte de cavaliere de pământ, pentru ca lichidul inflamabil în caz de incendiu să nu se întindă la alte rezervoare decât cel incendiat.

În fiecare stație, între parcul de rezervoare și uzinele de pompare, s'au instalat camerele de vane, pentru a permite manipularea variată a lichidului: aspirarea din fiecare rezervor, determinată de nevoile pompării; umplerea fiecărui rezervor fie de către societăți, fie de conducta principală; cât și transvazarea din un rezervor în altul, sau din o stație în alta, etc.

În fine, instalația se completează cu grupul de locuințe pentru personal.

VII. Standardizarea produselor. Warante.

Am arătat la capitolul rezervoarelor că conducta era organizată ca să poată încărca imediat în vapor.

Trebue să spunem deasemenea că regulamentul conductelor prevedea standardizarea produselor, dispoziție ce fusese luată de altfel înainte și de C. F. R. Dispoziția era și mai necesară la conducte, unde transportul se face în comun.

Grație acestei normalizări și prin stocul de rezerve prevăzut în stația finală, administrația conductelor era pusă în măsură să poată preda la mare, stocul de marfă respectiv, chiar în momentul în care un client l'ar fi predat în stația inițială, ceea ce era un mare avantaj.

Regulamentul conductelor prevedea deasemenea introducerea warantelor, cari erau destinate să faciliteze considerabil transacțiile de petrol.

VIII. Modificările instalației în timpul și după război

La izbucnirea războiului conducta întreagă era montată; rezervoarele construite complet; clădirile pentru personal, camerele de vane, și uzinele terminate. Mai rămânea să sosească și să se monteze motoarele, pompele și țevăriile în uzine.

În timpul războiului, Nemții având nevoie să expedieze în Germania petrolul nostru, au demontat cele două conducte de lampant și le-au montat pe linia Băicoi—București—Giurgiu.

După încheierea păcii generale, situația economică era următoarea: cantitățile importante de lampant se cereau la export prin portul Constanța, mai puțin prin Giurgiu; capitala trebuia aprovizionată cu motorină și lampant; țițeiul se cerea în vederea rafinării pentru capitală și pentru Giurgiu, în vederea îmbarcării lui cu destinația rafinăria *Columbia* din Cernavoda (care nu ar mai fi putut fi alimentată prin conducta de țiței Băicoi — Constanța).

Această situație a condus la utilizarea celor două conducte deja instalate pe linia Băicoi—Giurgiu, una pentru lampant, cealaltă pentru produse negre, cu ramificațiile lor respective spre capitală, iar în ce privește conducta de 9"—10" spre Constanța, ea a fost utilizată pentru lampant.

Dat fiind lungimea relativ mică a conductelor spre Giurgiu și diametrul mare al conductelor spre Constanța—întrucât se utiliza pentru lampant conducte de 9" — 10" în loc de conducte de 5" — a fost posibil să se utilizeze, în ambele direcții, o singură stație de pompare și anume stația provizorie instalată de Nemți la Ploești, la punctul denumit Podul Beton.

Instalația acestei stații se compune din cazane și pompe cu aburi. Presiunea de pompare întrebuințată la început, a fost de cca. 15 atm. Debitul conductelor a fost pe zi de circa 70 vagoane lampant spre București; 50 vagoane

lampant spre Giurgiu; 35 vagoane țiței spre Giurgiu și de 70—80 vagoane lampant spre Constanța.

Mai târziu s'a urcat presiunea la circa 20 atm. și s'a ajuns la un debit de 120 vagoane spre Constanța.

Cererea de transport pentru lampant fiind spre Constanța din ce în ce mai mare, s'au pus în funcțiune și stațiunile intermediare Buzău și Hagieni.

Dat fiind progresele făcute în construcția pompelor centrifuge de înaltă presiune și creșterea randamentului lor, s'au echipat aceste stații cu asemenea pompe. În ce privește motoarele, s'au luat Diesel fără compresor.

Prin intrarea în funcțiune a stațiilor intermediare, s'a mărit debitul conductei la 250 vagoane/zi sau 900.000 tone anual.

Acest debit era necesar deoarece producția de petrol a crescut în anii după război în limite extraordinare. De unde la 1913 producțiunea era de circa 2.000.000 tone, a ajuns în 1930 la circa 6.000.000 tone.

IX. Conducta de benzină

Ca consecință a mărireii enorme a producției, a crescut în limite considerabile nu numai lampantul ci și benzina a cărei cantitate s'a mărit și prin introducerea parțială a cracking-ului care a ajuns să extragă din petrol până la 40% benzină.

În producțiunea actuală, se estimează că este exportabilă o cantitate de benzină de circa 500.000 tone anual. De aceea s'a preconizat să se construiască o conductă de benzină la Constanța.

Producțiunea de petrol a ajuns la un maximum anormal față de rezervele probabile pe cari le avem. Nu vorbim de cele posibile, căci pe ele nu se poate conta.

Dacă petrolul se va exploata pe aceiaș scară, zăcămintele nu vor mai permite acest debit decât un număr restrâns de ani, după care va scădea sensibil. Va trebui să ne

gândim deci la restrângerea inevitabilă a producției. Dacă se va aplica planul Kesler, se va ajunge la aceleași rezultate.

Față de această împrejurare, unită cu aceia că administrația căilor ferate, putând pune pe linia Băicoi-Constanța 22 trenuri de petrol pe zi, fără sporire de material rulant și deci transporta mai mult decât cantitatea de benzină actuală, nu trebuie să ne angajăm la construirea unei noi conducte de benzină până ce explorări nu vor descoperi noi terenuri petrolifere.

TECHNICA INCALZITULUI ȘI VENTILAȚIEI

în România pe timp de 50 ani. Tendințele actuale 1881—1931

DE

Prof. Ing. I. ARAPU

Technică și Știință. Condiția optimă pentru încălzirea centrală. Clima României. Acum 75 ani. Primele instalații cu aer cald. Teatrul Național, Ateneul. Desvoltarea instalațiilor centrale de încălziri cu aburi. Combustibilii. Soba. Modalitățile de încălzire. Incălzitul electric. Incălzitul inter-urban. Noile tendințe. Ventilațiunea. Condițiile specifice din România. Politica combustibilului.

Technica — nu numai acea privitoare la încălzit și ventilație, dar oricare ar fi ea — are drept caracteristică posibilitatea înscrierii în cifre, documente supuse măsurii, a tuturor observațiilor, experimentărilor cari alcătuiesc elementele componente ale oricărei tehnice. Technica nu se ridică la nobilul rang al Științei decât dacă, — pe lângă verificările și documentările amintite mai sus, — se mai adaogă și *Legi*, cari supun domeniul cercetat splendidelor simplificări născocite de puterea creatoare a marilor savanți.

Incălzitul și ventilația nu au numai o Technică, dar ele încă — cu stăruința a 100 de ani de muncă — pot să fie așezate la loc de cinste în Știința inginerilor. Lucrările nemuritoare ale lui *Dulong & Petit, Ser, Rietschel* și atâția alți savanți și ingineri, dau astăzi omenirii mari mijloace pentru bunul nostru trai. Căldură iarna, aer curat în aglomerațiunile urbane, sunt probleme astăzi bine puse

la punct și care asigură buna sănătate a muncitorimei dela orașe.

Și totuși — cu toate marile cuceriri obținute asupra materiei — Știința *focului* e departe să fie desăvârșită. În acest domeniu putem spune: *Technică* enormă, știință puțină. Experiențele milenare ale popoarelor în domeniul încălzitului; eforturile industriale de mai bine de 50 de ani pentru răspândirea mondială a complexelor mecanice care alcătuiesc astăzi în toate aglomerațiunile tipul «Incălzirilor Centrale»; îmbinarea acestora cu problema ventilațiunii — toate aceste elemente — alcătuiesc o impresiionantă tehnică dar, trebuie să o mărturisim, încă confuză, contradictorie. Până acum cunoștințele noastre asupra încălzitului și ventilației n'au fost grupate, clasate, simplificate la gradul de perfecțiune pe care numai Știința desăvârșită o poate da.

Dacă dar această tehnică — atât de necesară bunului trai al omenirii — mai are încă atâtea probleme de deslegat, e ușor de înțeles ca în România încălzitul și ventilația să nu fi luat un avânt atât de însemnat ca în țările apusene. De altfel și condițiile specifice ale climei noastre, bogăția noastră în păduri, lipsa de cărbuni, au întârziat mult acceptarea pe dată și cu mare extindere a încălzirilor centrale și instalațiunilor de ventilație.

Condiția optimă pentru încălzirea centrală. Clima României.

Condițiile optime de dezvoltare a instalațiilor de încălziri cer: timp rece, umed — fără geruri — într'o iarnă lungă. Regiunea Bucureștilor nu împlinește aceste condițiuni. Avem mari diferențe de temperatură, dar pe timpuri relativ scurte. Gerurile noastre nu țin îndelung, aerul nostru e uscat. Pentru a completa caracteristicile climei României, ar ajunge să adăugăm că la noi nu se cunoaște ca în Nord-Westul Europei sute de zile pe an cu pâclă și acea umezeală rece, atât de dăunătoare plămânilor. Avem un aer limpede — cerul lui Grigorescu —

și chiar în zilele mai călduroase o adiere care face aerul nostru respirabil.

Cu toate că țara noastră nu împlinește cele mai bune condițiuni pentru dezvoltarea instalațiilor mecanice de încălzire, Românii au o așa de mare dorință de confort, de bun trai, încât și în acest domeniu ei de timpuriu au dat toată atenția la aceste instalațiuni.

Încălzirea centrală are randamentul cel mai ridicat dacă costul de instalație e relativ mic și dacă instalația e folosită pe un cât mai mare număr de zile ale anului. Ori la noi toate aceste condițiuni nu sunt împlinite: avem geruri mari, ceea ce cere instalațiuni larg dimensionate, adică costisitoare, avem ierni scurte, fapt care face ca randamentul total caloric mediu al instalațiilor de încălziri centrale să nu depășească cifra de 0,3.

Cu toate acestea, progresul modern din domeniul încălzirii și a ventilațiunii s'a întins la noi nu numai în București, dar și în orașele de provincie. Fără a cerceta prea de aproape rentabilitatea — Autoritățile, oamenii bogați, au utilizat acest mod de încălzire încă la sfârșitul veacului trecut.

Acum 75 de ani.

Primele așezări de instalațiuni centrale de încălzire cu aer cald, au fost făcute la Teatrul Național din București, clădit în 1856. Acest mod economic de încălzire a fost înlocuit la sfârșitul veacului al XIX-lea cu aburul cu joasă presiune și apa caldă.

Sala Teatrului Național e una din cele mai frumoase din Europa. Amenajarea gurilor de căldură era bine chibzuită. Sala bine aerisită. Mai târziu instalațiile de aer cald au fost înlocuite cu acele cu abur cu joasă presiune.

Ateneul clădit în 1885 a fost și el înzestrat cu instalațiuni de aer cald suflat. Ventilațiunea acestei săli a fost bine studiată. Această ventilație fu judicios îmbinată cu luminatul și încălzirea: un imens policandru cu gaz aerian așezat deasupra cupolei împlinea rolul unui excelent

tiraj al aerului viciat din sală. E locul aici să amintesc cum primii instalatori ai luminei electrice la Ateneu au încercat să strice această admirabilă ventilație. Au suprimat policandru ca gaz aerian, au așezat un policandru electric și au închis cu un oblon de scânduri — cea ce era cea mai mare greșală — coșul central de aerisire al cupolei Ateneului. Iată cum tehnicienii mai moderni cum sunt unii electricieni, au putut neglija o esențială problemă de confort a marelui săli de concerte din Ateneu. Aerul în sală era greoi și ulterior arhitecții au restabilit vechea ventilație a sălei Ateneului. Technica încălzirii și ventilației în țara noastră acum 50 de ani era dar reprezentată în două însemnate instalațiuni bine studiate a celor mai mari monumente ale Capitalei.

Între anii 1890—1910, în Vechiul-Regat, marii proprietari au modernizat vechile lor clădiri cu instalațiuni de încălzire cu aburi. Noile clădiri ale Autorităților erau de asemenea înzestrate cu aceste instalații. Numai de la 1910 înapoi orice nouă clădire mare, chiar cele mijlocii de raport, se folosesc în București și în orașele mari de provincie cu asemenea instalațiuni. Lucrările nu mai sunt executate de Casele străine care până atunci trimeteau ocazional echipe de lucrători, dar aceste case instalează filiale cu personal tehnic statornic în țară la noi. Casele Sulzer, Körting, Grouvelle se instalează temeinic între 1910—1915. Industria noastră se interesează de asemenea de această importantă ramură de activitate și vechea Casă E. Wolff, fondată în 1875, dezvoltă Birourile Technice, atelierele sale și în această direcțiune. Alte Birouri Technice pentru instalații de încălzire și ventilație iau de asemenea ființă.

După război, odată cu alipirea Transilvaniei, Casele și Birourile Technice pentru instalațiile de încălzire și ventilație se înmulțesc. Modernismul, confortul — noui zei ai omenirii — cer jertfele lor oricare ar fi posibilitățile bănești ale celor care clădesc. În grelele împrejurări de acum, în anul 1931, socotit an al unei crize mondiale, — când toate țările fac eforturi pentru dezvoltarea pro-

priilor lor producțiuni, — e necesar să revizuim și în acest domeniu problema instalațiilor de încălzire și ventilație cu grija celei mai buni folosiri a diversilor noștri combustibili. Totodată va fi util să arătăm actualul raport de forțe între diversele sisteme de încălzire și cele mai noi tendințe către care trebuie să năzuiască viitoarea tehnică.

Combustibilii

România — înzestrată cu atâtea daruri — poate fi socotită binecuvântată și pentru bogăția sa în combustibili. Lemnul acoperă 22% din suprafața țării. Avem cărbuni, petrol, care așează România în al 5-lea rang printre țările producătoare din lume. Avem gaz metan. Acest din urmă combustibil dă Transilvaniei înfățișarea unui rai în ce privește încălzitul, luminatul și dezvoltarea posibilă a industriilor sale. Rezerva gazului natural din Transilvania e evaluată la un minimum de un milion H.P. energie pe timp de 50 de ani. Gazul natural din sondele Vechiului-Regat e o bogăție care egalează aceia a gazului metan, dar încă nu e destul de utilizată.

Insemnăm că azi Ploeștii e încălzit și luminat cu gaz; mâine în București se va rezolvi problema încălzitului dacă Municipiul se va hotărî — prin mijloace naționale și nu vânzări la străini — să investească capitaluri relativ mici pentru 70 km. de conductă.

Această problemă a încălzitului Bucureștiului cu cel mai bun combustibil va avea o însemnată repercusiune asupra economiei generale a țării. Ajunge să amintim numai economisirea care ar rezulta pentru lemnul pădurilor noastre. Să denunțăm și acum despădurirea alarmantă a teritoriului nostru? Să accentuăm încă tristele consecințe asupra schimbărilor de climă, secete, distrugerea văilor munților, inundațiuni — toate — calamități isvorite numai din lipsa de gospodărie a pădurilor noastre socotite azi drept bune numai pentru lemne de foc? Să denunțăm aici crima exportului lemnului de foc?

Intr-o țară ca a noastră atât de bine înzestrată cu

combustibil se impune o repartizare optimă a consuma-
 țiunii lor. Astăzi în România-Unită nu trebuie să mai
 vorbim de o «politică a petrolului» ca în 1900, dar de
 una «a combustibilului» care să urmărească: păstrarea
 rezervelor necesare a pădurilor și surselor de petrol; uti-
 lizarea combustibililor de mai proastă calitate precum
 cărbunii bruni; întinderea în țară a rețelelor de gaz;
 mare parte de gaze din Vechiul-Regat sunt icendiate și
 pierdute. O politică a combustibililor trebuie să fie o po-
 litică de Stat obținută printr'un regim de exonerări gra-
 date ale impozitelor, taxelor de consumație, prin legi și
 regulamente de administrații publice cari să încurajeze
 exploatarea, prin investiții regionale. Toate aceste măsuri
 vor tinde la cea mai bună repartizare a consumației
 combustibililor cu scopul de păstrare a rezervelor noastre
 pentru viitor.

Lemnul este un combustibil de lux de care numai po-
 poarele bogate—printre care enumerăm și Românii—pot
 dispune. Despădurirea rapidă a regiunilor noastre impune
 și aici o intervenție de Stat. În curând va trebui oprită
 tăerea pădurilor tinere, astăzi folosite numai la nevoia
 încălzitului populației. Cu aparate practice de încălzit lo-
 cuințele, gătit bucatele,—precum oferă «Standard Oil»,—
 se va găsi mai ales pentru Basarabia și Dobrogea o uti-
 lizare rațională a residuurilor de petrol care n'au fost
 cracate. În celelalte regiuni păduroase ale țării lemnul va
 domni însă mult timp în minunea de aparat de încălzire
 care se chiamă: sobă de cărămidă sau teracotă. Acest
 aparat dă pe coș gaze arse aproape reci și de aceia ran-
 damentul lui caloric se ridică la 0,60, -- cifră cu mult supe-
 rioară celor mai perfecționate instalațiuni moderne de în-
 călzire cu aburi sau apă caldă.

Cărbunii noștri sunt mai puțini utilizați. Unii sunt sul-
 furoși, neutilizabili în apartamente, alții au un procent de
 cenușe prea ridicat și utilizarea lor nu o vedem decât în
 instalațiunile centrale de încălzire dacă și acolo n'ar în-
 tâlni concurența combustibililor mai nobili precum: resi-
 duurile de petrol sau gazele naturale.

Combustibilii lichizi încă nu sunt destul de utilizați în aparatele de utilizare casnică: sobe mici, bucătării etc. Instalațiunile centrale au utilizat mult păcura arsă cu injectori. În această privință trebuie să însemnăm marile neajunsuri întâmpinate la noi ani de zile dearândul în încălzirile centrale. Toate proiectele de instalațiuni prevedeau căldări cu aburi cu joasă presiune, extensibile, croite în fontă după modelul mondial german. Dar aceste căldări sunt calculate și construite pentru arderea cărbunilor jumătate grași, antracit, cocs sau brichete. În orice caz ele nu sunt construite nici dimensionate pentru injectorii de păcură. Rezultatul a fost dezastruos pentru sute de clădiri. Căldările plesneau sub puterea flăcării. Instalatorii au trebuit să preschimbe focarele, să stabilească antefocare la fiecare căldare germană. E locul aici să aducem un omagiu Inginerilor DRAGU și COSMOVICI*), cari prin munca lor au fost premegătorii în Europa a celor mai bune studii asupra dimensionării focarelor și aparatelor pentru ars păcura. În 1912 inginerii străini erau minunați de tehnica noastră în ce privește arderea cu injectori. Aveam de pe atunci un personal specializat de lucrători, instalatori, de care celelalte țări din Apus aveau lipsă. Industria Petrolului cu aplicațiunile sale în ardere a avut și are Tecnicienii Români cari pot concura cu succes alături de cei străini.

Gazul natural,—fie din Transilvania, fie din sondele de petrol—e un combustibil ideal pentru încălzirea locuințelor: nici o manoperă sau forță motrice pentru ardere; distribuție sub presiune suficientă; combustione perfectă; suprafață mică de focar pentru căldări; punere rapidă în serviciu a instalațiunilor. Costul este 1,23 lei m.c. pentru industrie, 1,81 lei pentru încălzit.

Gazul metan are o superioritate covârșitoare asupra oricărui combustibil mai ales în instalațiunile cu funcționare intermitentă. Pentru asemenea cazuri randamentele

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

medii de ardere ar fi în încălzirile centrale cu apă sau aburi:

Cărbuni coks . . .	50 %
Păcură	60 %
Gaz	75 %

Încălzirea camerelor în chip separat cu sobe de gaz nedă de asemenea randamente foarte ridicate.

Modalitățile de încălzire

Fără a lăsa în umbră soba, de a cărei înalt randament am vorbit mai sus, — trebuie să arătăm că în orașe astăzi se răspândește tot mai mult utilizarea instalațiilor centrale cu aburi sau apă caldă. Randamentul mediu total al acestor centrale de încălziri nu e decât 38,7 %.

La capitolul ventilație vom aminti de un mod de a încălzi — acel cu aer cald — care fusese aproape complet înlăturat în deceniile din urmă. Tendința nouă e readaptarea acestui mod economic de încălzire la nevoile încălzirilor de mari cubaje de aer precum hale, uzine, catedrale. În Statele-Unite din ce în ce mai mult se răspândește sistemul de încălziri centrale ale marilor localuri cu pulsații de aer cald. În 1930 la Bruxelles a fost executată o instalație de încălzire cu aer cald într-o imensă hală de 330 mii m.c. acoperită cu o șarpantă ușoară la 33 metri înălțime. O mașină de aburi de 100 H.P. cu ventilator helico-centrifugal, două baterii de suprafețe de încălzire, una cu condensarea aburului, alta alimentată cu 9 kgr. presiune, 46 injectoare asigură la 3 metri deasupra solului o distribuție de aer cald la temperatura maximă de 40° a unui flux total de 4 milioane calorii, necesare bunei încălziri a acestei hale.

Încălzitul central cu abur sau cu apă caldă covârșește, astăzi toate celelalte modalități de încălzire. Nu vom face o descriere a tuturor sistemelor astăzi răspândite și cunoscute nouă. Vom aminti doar că instalațiunile cu apă caldă dau un confort și avantaje de exploatare superioare în-

stalațiunilor cu abur. De aceia adese-ori se preferă în apartamente cel dintâi sistem de încălzire cu toate că are un cost de primă instalație cu 15 sau 20 % mai scump decât instalația cu abur cu joasă presiune.

Încăzitul electric este încă în imaginația celor mai doritori de progres sistemul cel mai comod, cel mai perfect pentru răspândirea căldurei. Din nefericire prețul de cost este și va fi încă prea urcat pentru a obține *căldură*—energie degradată—din energia subtilă a electricității.

Teoreticește :

$$1 \text{ k. w. h} = 865 \text{ calorii,}$$

dar în practică energia electrică nu se degradează în căldură decât cu de două sau trei ori mai mari sacrificii, un k. w. h. valorează 3000 calorii.

De aceia—chiar dacă centralele electrice ar avea pentru încălziri contoare speciale cu tarife joase de noapte sau pentru orele fără sarcini—încăzitul electric rămâne un lux foarte costisitor și n'ar putea fi utilizat decât numai pentru cazuri foarte limitate și speciale (cuptoare, aparate medicale etc.).

Încălzirea centrală pe unitate de clădire va fi înlocuită în viitor și la noi în marile aglomerațiuni cu sistemul de încălzire a unor grupe de clădiri blocate pe străzi sau chiar cu sistemul încălzirilor zise *urbane*. Aceasta e tendința viitorului.

Încăzitul urban cu abur.

El a fost utilizat întâia oară în 1877 la Lockport în Statele-Unite. De atunci în chip treptat în America acest sistem de încălzire a fost încontinuu ameliorat și putem însemna că la Pittsburg randamentul global al încălzitului urban s'a putut ridica la :

$$0,8 \times 0,8 \times 0,95 = 0,608$$

unde randamentele sunt: 0,8 al căldărilor cu aburi, 0,8 al distribuției, 0,95 pierderile în canalizările fiecărui apar-

tament. Acest înalt randament poate concura cu succes instalațiunile izolate de încălziri intermitente cari la presiuni joase nu-și au randamentul lor global mai ridicat decât 0,3 sau 0,2. Aceste sisteme de încălzire fie cu aburi, cu apă caldă sub înaltă sau joasă presiune, cu aer cald, ar trebui stabilite numai după studii comparative ale randamentelor transporturilor de căldură în aceste diverse sisteme.

Așa, de pildă, un transport de un milion calorii a unui abur cu 1 kgr. presiune la 200 metri distanță cu o presiune finală de 0,2 kgr. ne dă un randament cuprins între 0,94 și 0,90. Un transport de 10 milioane calorii la 2000 metri distanță cu o presiune inițială de 8 kgr. și finală de 2 kgr. ne dă un randament cuprins între 0,92 și 0,87. Aceste cifre ne dau imaginea variațiunilor de randamente pentru transporturile de aburi cu joasă și înaltă presiune.

Luăm acum — pentru cele două ipoteze de mai sus — transportul urban al încălzitului cu apă caldă. Vom avea în acest caz pentru transportul la 200 metri acelaș randament ca și pentru abur. Dar transportul de 10 milioane calorii la 2000 m. al apei va avea un randament superior al celui al aburului cu o cifră până la 0,94. De aici se vede cum acest din urmă mod de încălzire va fi din ce în ce mai răspândit în viitor.

Încălzitul urban e mult dezvoltat în străinătate. Insemnăm: New-York (600 milioane calorii, 2000 clienți); Detroit (250 milioane calorii, 2030 clienți; Hamburg (26 milioane calorii, cu dezvoltare continuă); Kiel (10 milioane calorii); Brunswick (13 milioane); Charlottenburg-Berlin (în curs de instalație).

În Franța, un proiect inter-urban de încălzire e în studiu pentru deservirea a 400 milioane calorii orare în cartierul Operei din Paris. În Olanda prețul de cost a încălzirei în Groningue e 2 centime mia de calorii. Prețul de vânzare e 4 centime 1000 calorii pe oră și radiator adică 0,65—0,95 lei.

Noile tendințe

Dar și toate aceste centrale inter-urbane oricât de perfecționate le-am avea cu transporturile fluidelor celor mai diverse pentru încălzit, cu radiatorii, cu aparatele cele mai reușite și încă — toată această tehnică va suferi prefaceri în viitor. Un inginer — dintre cei mai cunosători ai tehnicei încălzitului și ventilației — vede tendințele încălzitului în viitor într'un nou domeniu. Căldura — denumită din pisma savanților «energia degradată» — e un rezervor de unde se ia energia în ciuturi găurite. Ea n'a fost studiată, prinsă de mintea omenească decât în insuficientele legi ale conductibilității, transmisiunii prin radierie și convexiune. Câte descoperiri asupra căldurii mai nădăjduim numai în domeniul radierilor!

E iarnă, avem — 5° sub soare și ne simțim bine, nu ne e frig. Buna stare care ne învăluie e datorită radierilor. Un caz opus: avem $+8^{\circ}$, umezeală, pâcă, nici o urmă de radiațiuni solare, ne e frig. Iată, cum din aceste două exemple se vede clar cum problema complexă a încălzirii și ventilației nu se rezolvă numai cu perfecționări tehnice. Această complexitate aparține mai mult câmpului cercetării științifice a radieriei. Într'acolo vedem deslegările problemelor de viitor. În condițiuni bine studiate, fără multe vehiculări de calorii, se pot concepe în fiecare locuință tavane albe, vesele, cu suprafețe radiante care să ne dea senzația de căldură, de bună stare simțită sub soarele radiant al iernei.

Tendința nouă și în încălziri, ventilații, ca și în celelalte domenii de activitate omenească e dar descătușarea noastră din copleșirea progresului material tehnic și cucerirea frumoaselor simplități pe care numai Știința ne-o poate da.

Ventilațiunea

Nu cred să existe un capitol tehnic cu repercusiuni mai imediate asupra sănătății omului, un capitol mai frumos dar și mai neglijat de arhitecți, constructori, ca acel al ventilațiunei. Omul dela oraș, cât de învățat sau umil să fie, nu-și dă seama îndeajuns de sănătatea pe care ar avea-o când ar avea grije să respire bine și să aibă un aer curat. Ce eforturi trebuie să împlinească școala sau oamenii luminați pentru ca în fiecare familie românească să se aibă grija ca noaptea odaia de culcare să nu fie închisă ermetic și să se lase o adiere cât de mică printr'un ochiu al vre unei ferestre. Acest lucru de nimic, dar realizat, ar fi cea mai bună armă de luptă împotriva tuberculozei. În Anglia în toate odăile de dormit, arhitecții prevăd și construiesc ferestre cu câte un mic, foarte mic oblon de ventilație.

Aici găsim baza unei buni igienie. În aglomerările uzinelor, în localurile precum: spitale, teatre, etc. neîncetata reînnoire a aerului ne e încă necesară. Ventilațiunea urmărește dar scoaterea aerului viciat din săli și introducerea unui aer proaspăt care în timp de iarnă mai e și încălzit. De aici decurge în chip natural îmbinarea tehnicei încălzitului cu cea a ventilațiunei.

Nu avem la îndemână de cât două metode pentru înlăturarea aerului viciat: ventilațiunea naturală și cea căpătată prin pulsație sau aspirație. Ventilațiunea naturală dată de uși, ferestre, ne îngăduie o înnoire a aerului de 30-50 m. c. pe om-oră și coboară procentul nociv al anhidridei carbonice până la 8-10 părți din 10.000. E aici locul să amintim că nu prezența anhidridei carbonice e nocivă plămânilor noștrii dar toxinele — emanate odată cu această anhidridă — sunt proporționale cu CO_2 și ele singure viciază aerul.

Ventilațiunea artificială e astăzi mai utilizată sub forma refulării decât a aspirării. Chiar în marile ateliere presiunea medie nu întrece 8 cm. Ventilatoarele cu mari ro-

tațiuni creiază debite suficiente. Așa un ventilator a căror aripi nu întrec 60 cm. diametru, capabil de o depresiune de la 40-300 mm, — turația trecând dela 800-2500 ture pe minut, poate da un debit care trece dela 640 la 1700 litri. In orice caz viteza lineară a aerului trebuie să fie cuprinsă între 400—700 metri pe minut, Aerul la intrarea în local trebuie să aibă o viteză cuprinsă între 100 până la 300 m. pe minut. La nivelul omului viteza nu trebuie să depășească 100 metri întrucât altfel simțim curenți de aer supărătoare. Orificiile de sosire în sală a aerului trebuiesc să fie socotite după o suprafață totală unde s'a dat câte un dm.² de fiecare om.

Nu trebuie să insistăm mult asupra tot interesului pe care-l au Directorii Uzinelor ca să aibă o bună ventilație în atelierele lor aglomerate. Ministerul Munițiunilor în Anglia, în timpul războiului, a stabilit date după care se arată că o bună ventilație ameliorează lucrul cu 12%. In timp de vară cu o bună ventilație lucrul e micșorat cu 3%, cu o rea ventilație, același lucru e micșorat cu 13,4%. Răcorirea aerului, umezirea lui dacă e prea uscat, sunt probleme încercate încă din 1900 și astăzi puse la punct.

Aerul curat într'o locuință e dovedit tehnicește nu numai prin *constantele* chimice și fizice (la % în oxigen, CO², temperaturi, higrometrie, cubaje, viteză corespunzătoare unui standard minim de 6—10 reînoiri orare după activitatea muncitorului), dar astăzi se urmăresc mai mult cercetări în stabilirea unor standarde biologice care toate sunt legate de diversele senzațiuni date nouă de aerul unei locuințe: senzația răcorelei, mirosul, apăsarea respirației. E cazul aici a face urarea ca medicul și inginerul să coordoneze tehnicile lor.

In istoricul celor din urmă 50 de ani de activitate tehnică din România în domeniul ventilației am amintit frumoasele lucrări pentru atunci, executate la Teatrul Național și Ateneu. Dela 1914 încoace Casa Sulzer a executat lucrări frumoase în ventilațiune. A făcut instalațiuni unde nu s'a mulțumit numai să înlătore aerul viciat dar

a filtrat acest aer, l'a răcorit, îl încălzește iarna și îl răcește vara. Cu un cuvânt avem și în țară instalațiuni de ventilație construite după concepțiile cele mai moderne. În această privință putem da drept modele de instalațiuni reușite acele ale Societății petrolifere «Astra-Română» și ale Societății de «Radio-Difuziune».

Condițiile specifice din România pentru dezvoltarea tehnicii Încălzitului și Ventilației

În acest număr festiv al Buletinului Societății Politehnice, publicat cu prilejul cincantenarului, am cercetat nu numai dezvoltarea tehnicii mondiale a încălzitului și ventilației din jumătatea doua a veacului trecut până astăzi, dar încă și acțiunea acestei tehnici asupra țărilor noastre. Am insistat asupra condițiilor optime de adaptabilitate a acestei tehnici la combustibilii, clima și tendințele noastre.

Am văzut cum risipa arderei lemnului trebuie stăvilită, cum tehnica română a ameliorat și și-a dat concursul ei celorlalte popoare pentru cea mai bună ardere a petrolului, cum întregi și diferite regiuni ale țării au necesități și tendințe deosebite în alegerea diverselor sisteme de încălzire. Transilvania și Regiunea Petroliferă din nordul Bucureștiului tind să utilizeze pentru aglomerațiunile lor urbane rețelele de conducte de gaz metan și sonde, care să fie utilizate în *sobe* pentru fiecare odaie. Alte regiuni precum Basarabia și Dobrogea vor utiliza cu folos aparate de bucătărie, încălzit al camerelor, cu residuri de păcură. Mari aglomerațiuni urbane precum cartiere din București, Timișoara ar utiliza cu folos încălzitul inter-urban. Din această expunere ar rezulta că încălzitul central cu abur cu joasă presiune și apă caldă găsește în sobele cu gaz, aparatele de ardere a petrolului, încălzitul inter-urban adversari serioși cari s'ar adapta în chip fericit condițiilor specifice ale climei, ale combustibililor noștri diferiți din deosebitele ținuturi ale țării.

Astăzi literatura noastră tehnică e înecată într'o nouă terminologie: standardizare, raționalizare, normalizare, etc., care — în ultimă analiză — nu pot fi concentrate decât în vechiul și frumosul nostru cuvânt «gospodărie». Prilejul cercetărei noastre asupra încălzitului și ventilației ne îngăduie să amintim tuturor cititorilor noștri, iubitori de țară, că toate aceste noi tendinți trebuesc să contribue și la definirea unei politici a combustibililor, atât de necesară bunei gospodării a celor mai însemnate avuții ale țării: isvoarele focului.

PULBERE ȘI EXPLOZIBILE

DE

C. A. RĂDULESCU

Inginer Inspector General

Note istorice

Pulbera neagră s'a introdus în Europa în veacul XIV. În țările române s'a introdus pe la începutul secolului XV. Într'o scrisoare către Brașoveni, Domnul Munteniei *Alexandru Aldea* (1432), care era atacat de Turci, cere «*arcuri, săgeți, puști*» (tunuri). Urmașul său, *Vlad Dracul* (1436), cere tot dela Brașoveni puști și silitră (salpetru).

Deasemenea, într'o relatare turcă despre bătălia de la Valea Albă, dintre Sultanul Mahomet și Ștefan cel Mare (1476), se vorbește de tunurile Moldovenilor.

Cererea de salpetru arată că existau în țară mici instalații (prăfării sau ierbării) pentru fabricarea pulberii, prin amestecul silitrei cu cărbune și sulf. De sigur însă că se aducea din țările vecine și pulbere fabricată gata.

Mult timp comerțul cu pulbere a fost liber, însă cu încetul libertatea a fost restrânsă. Astfel, sub Vodă *Nicolae Caragea* (1782), într'un pitac către Spătar și Agă se spune: «*Asemenea și iarba de pușcă să nu vînză fieștecare și în oricine fără de chezășie, că se vor pedepsi cu târgul* (bătaie la tălpi în fața prăvăliei) *și cu ocna*».

Deasemenea, sub domnia lui *Moruzi* (1796) se dă un ordin către Spătar și Agă să cerceteze la toate prăvăliile și să pecetluiască unde va găsi iarbă de pușcă, gloanțe și fișicuri de vânzare, «*care nu vor putea fi vîndute măcar un dram fără de adevărînța Dumneavoastră sau a vel Că-mărașului*».

Inceputurile monopolului pulberii

Din restricție în restricție, comerțul pulberii a ajuns în primii ani ai veacului XIX la un început de monopol. Astfel, *Constantin Ipsilante* a hotărât la 1804 ca pulberea să fie vândută numai la o prăvălie în fiecare oraș. Această hotărâre a fost repetată și de Vodă *Ion Caragea* la 1813. Mai târziu însă (pela 1819), iarba de pușcă era iarăși de vânzare pe la toți negustorii, însă nu era permisă vânzarea fără răvaș ori dela Spătărie ori de la Agie în București, iar în județe dela ispravnici.

Fabrica dela Târgșor

La 1851, sub Vodă *Barbu Știrbei*, s'a instituit monopolul atât al fabricării cât și al vânzării pulberii. În adevăr, în în acel an s'a construit o fabrică de pulbere la Târgșor (jud. Prahova), destinată să fabrice pulbere atât pentru armată cât și pentru particulari.

La Iași era la Copou o prăfărie a armatei, însă în Moldova nu se înființase monopol ca în Muntenia și tocmai în 1859, la unirea Principatelor, s'a extins printr'un decret domnesc monopol și în Moldova.

Concesionarea fabricării și vânzării pulberii

Fabrica dela Târgșor, cu toate reparațiile și adausurile ce i s'au făcut în 1868, deși ajunsese să fabrice 40.000 kgr. anual, nu mai era în stare să satisfacă toate trebuințele și Statul era obligat să importe pulbere atât pentru armată cât și pentru particulari.

De aceea în 1880 guvernul a făcut să se voteze de parlament o lege pentru darea în concesiune a fabricării și vânzării pulberii negre, singura ce se întrebuința pe atunci. În acest scop concesionarul era obligat să înființeze în țară o fabrică, care să producă toată pulberea atât pentru armată cât și pentru vânat și mină. Statul îi acorda di-

ferite avantajii ca cedarea gratuită a terenului, scutiri de impozite etc. și în acelaș timp îi acord și monopolul fabricării, deoarece guvernul se obliga să nu mai acorde o altă concesiune similară și nici să mai înființeze vre-o pulberărie a Statului.

Pe baza legii de mai sus, la 7 Ianuarie 1881 s'a încheiat un act de concesiune pe 15 ani cu o societate belgiană, Dallemagne și Müller, care a construit pulberăria de la *Lăculețe* în Jud. Dâmbovița, pe un teren de 30 hectare cedat de Stat.

Fabrica *Lăculețe* a fost gata în Mai 1883 și a funcționat sub concesionari numai 3 ani, până la Noembrie 1886. Deoarece în acest scurt interval s'au întâmplat 9 explozii, cari au costat viața a 14 lucrători și intervenind și alte neînțelegeri între Stat și concesionari, guvernul a fost nevoit să renunțe la concesie și printr'o lege din Aprilie 1888 Ministerul de Război a fost autorizat să ia în primire fabrica dela *Lăculețe*, plătind o îndemnizare concesionarilor.

Exploatarea monopolului pulherei de către Stat.

a) Prin Ministerul de Război.

Fabrica a fost redeschisă în Mai 1888 sub administrarea Ministerului de Război și a continuat sub această administrație până în Mai 1898, fabricând pulbere neagră pentru infanterie și artilerie, pulbere de vânat și de mină. În acest interval de 10 ani s'au fabricat cca. 300.000 Kgr. pulbere pentru armată, 400.000 Kgr. pulbere de vânat și 320.000 Kgr. pulbere de mină.

Tot la *Lăculețe* era și Depozitul Central pentru dinamită, fitil și capse, pe care Statul le importa. Din cauza dificultăților întâmpinate de Ministerul de Război cu vânzarea la consumatori a produselor monopolizate, la 1 Ianuarie 1890 vânzarea acestor produse a fost trecută asupra regiei Monopolurilor Statului, care avea deja o organizare de vânzare pentru celelalte produse ale sale

Pe de altă parte, Ministerul de Război a înființat în

1895 o pulberărie a armatei la *Dudești* în Jud. Ilfov, unde fabrica pulbere fără fum pentru trebuințele sale, și fabrica de la Lăculețe a rămas să producă numai pulbere de vânat și de mină.

În aceste condiții, s'a găsit mai potrivit să se treacă și fabricarea pulberii negre la Regia Monopolurilor Statului, care avea deja vânzarea explozibililor. Printr'o lege din Mai 1898 s'a stabilit ca fabricarea și vânzarea pulberilor și explozivilor de tot felul, pentru trebuințele comerțului, să treacă asupra Regiei Monopolurilor Statului.

b. Exploatarea monopolului prin Regia Monopolurilor Statului

Pulberăria Lăculețe, constând din 19 ateliere propriu zise, plus clădirile pentru depozite de materii prime și fabricate, pentru birouri și pentru locuința personalului, a continuat să funcționeze sub administrarea R. M. S. de la 1898 până la 1916, producând pulbere neagră de vânat și de mină de diferite calități și servind și ca depozit central de explozivi. Cantitățile anuale medii produse în acest interval, au fost de cca. 60.000 Kgr. pulbere de vânat și 40.000 Kg. pulbere de mină. Se mai importa cca. 30.000 Kg. dinamită anual.

În 1903 s'a instalat o mașină cu aburi nouă de 100 C. P. și s'a făcut o reparație radicală a fabricii.

În 1906 s'a făcut o instalație pentru fabricarea mecanică a cutiilor de tablă, în care se împacheta pulberea de vânat.

În 1913 s'a început fabricarea, tot la Lăculețe, a unui exploziv minier cu bază de nitrat de amoniu, denumit *romanită*, înlocuind astfel în parte dinamita importată.

În 1914 s'a introdus transmisia electrică la ateliere, în locul celei cu cablu, care era mai greoaie și consuma mai multă forță.

În 1915 și 1916, în timpul neutralității noastre și în vederea pregătirii de război, s'au făcut la Lăculețe instalații pentru confecționarea grenadelor de mână, cari erau umplute cu un exploziv cu bază de nitrat de amoniu, fabricat tot la Lăculețe și denumit *Schneiderit* (85% ni-

trat + 11% trotil + 4% parafină). S'au predat Ministerului de Război cca. 500.000 grenade.

Trebue remarcat că în tot timpul exploatării fabricii Lăculețe de către R. M. S (18 ani), s'a întâmplat o singură explozie a unui atelier, fără urmări grave.

Dintre membrii Societății Politecnice au funcționat ca Directori ai fabricii Lăculețe inginerii: T. H. BOTEZ *), A. TEODHARI, C. A. RĂDULESCU, I. DEMETRESCU și M. CONSTANTINESCU.

În Octombrie 1916, din cauza ocupației străine, instalațiile fabricii Lăculețe au fost parte distruse, parte transportate în Moldova, unde însă nu s'a mai putut instala o altă fabrică.

Aceiași soartă a avut pulberăria armatei dela Dudești.

În teritoriile alipite exista o veche fabrică de pulbere de mină la Bistra în Transilvania, care a fost cu totul distrusă în timpul războiului. Deasemeni o mică fabrică de pulbere de mină și una de fitil Bickford în Arad, care n'au mai funcționat după războiu.

Situația actuală

În timpul ocupației străine atelierele dela Lăculețe au fost în cea mai mare parte distruse, așa că după încheierea păcei nu s'a mai putut reîncepe fabricația și R. M. S. a fost nevoită să importe atât pulberile de vânat, cât și explozivii necesari industriilor miniere.

Procurarea acestor materiale însă în primii ani după război era foarte anevoioasă, mai ales din cauza greutăților de transport. Pe de altă parte, prin înfăptuirea României întregite necesitățile de explozivi minieri au devenit mult mai mari ca înainte, teritoriile alipite posedând importante industrii miniere.

De aceea s'a găsit necesară înființarea unei fabrici de explozivi în țară și prin legea din Septembrie 1920 s'a cedat monopolul fabricării explozivilor minieri unei So-

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

cietăți Anonime Române, ale cărei acțiuni au fost subscrise de câteva Bănci din țară și de două grupuri străine specializate în fabricarea explozivilor, anume: Societatea Nobel austriacă și Societatea Nobel engleză, Statul român obținând 10% din capitalul de 20.000.000 lei în mod gratuit, pentru cedarea dreptului de monopol.

Pe baza acestei legi, s'a început în 1922 construcția unei fabrici de explozivi lângă Făgăraș, pe un teren ales după indicațiile delegaților Ministerului de Război. În curând însă s'a văzut că suma de lei 20.000.000 nu era suficientă și cum legea și statutele Societății nu erau concordante între ele și nici cu legea monopolurilor Statului, s'a ajuns, în urma tratatelor între guvern și primii subscriitori, la alcătuirea unei noi legi, promulgată la 24 Februarie 1924, care este în vigoare acum.

Prin această lege capitalul Societății s'a urcat la 55.000.000 lei, din care 60% capital național și 40% subscris de cele două grupuri străine. Statul a primit 10% din acest capital, în schimbul dreptului de monopol și mai are un drept de participare progresivă la beneficiile Societății.

Deasemeni Statul are un Comisar al Guvernului pe lângă Societate și e reprezentat în Consiliul de Administrație prin 4 membri delegați și un cenzor.

Dintre membrii Societății Politecnice sunt membri în Consiliul de Administrație al Societății de Explozivi Domnii: Inginer Inspector General G.H. POPESCU, D-l Inginer CESAR POPESCU, Director General al Industriei, delegat de Ministerul de Industrie, D-l G.H. PANDELE, chimist șef, delegat de Ministerul Armatei și D-l Inginer Inspector General C. A. RĂDULESCU, care e și administrator delegat de la 1924.

Director al fabricelor este D-l Inginer chimist VALERIU SMEU și două secții ale fabricii sunt conduse de doi Ingineri absolvenți ai Școalei Politehnice din București.

Fabrica de explozivi din Făgăraș

În baza acestei ultime legi, s'a început în Aprilie 1924 fabricarea a trei explozivi minieri în noua fabrică de la Făgăraș (Fig. 1) și anume: *dinamita*, *astralit* (exploziv de siguranță) *dacit* (exploziv antigrizutos). Pulberea de vânat și de mină au continuat a fi importate de R.M.S.

În 1925 Societatea de Explosivi cu autorizarea R.M.S. a răscumpărat vechea fabrică de fitil Bickford din Arad, unde a fabricat acest material până în Decembrie 1926, când a construit la Făgăraș o secție specială pentru fitil Bickford.

Deasemeni, în urma cererii R.M.S., Societatea a început în 1925 construirea tot la Făgăraș a unei secțiuni pentru fabricarea pulberii negre de vânat și de mină, secție care a fost gata în Iulie 1926, când s'a început fabricarea și a acestor produse, încetând importul lor.

Deci la fabrica de explozivi din Făgăraș e concentrată fabricarea tuturor explozivilor întrebuințați la exploatările miniere și a accesoriilor, afară de capsele detonante și se mai fabrică și pulberea de vânat neagră.

Pe de altă parte, ministerul Armatei a reînființat în 1928 la Dudești fabrica de fulmicoton și fabrica de pulbere fără fum pentru trebuințele armatei.

Trebue să observăm însă că problema explozivilor, atât minieri cât și pentru armată, nu este complet rezolvată, deoarece-ce o mare parte din materiile prime trebuiesc încă aduse din străinătate. Se impune în special înființarea în țară a unei fabrici de acid azotic, cu ajutorul careia s'ar putea fabrica și nitrații necesari la fabricarea explozivilor.

În anul curent (1931) s'a votat o lege pentru creierea unei asemenea fabrici la Dicio-Sân-Martin, unde există deja o mare fabrică de produse chimice. Dacă această lege se va pune în aplicare, se poate zice că problema explozivilor a fost rezolvată în cca mai mare parte și în



Fig. 1. — Fabrica de explozivi Făgăraș. Vedere parțială.

țara noastră, mai ales că Ministerul Armatei intenționează a înființa și o fabrică de *trotit*, care este un explosiv important pentru nevoile armatei.

Descrierea sumară a fabricii Făgăraș.

Suprafața terenului ocupat de fabrica din Făgăraș este de cca. 96 hectare. Atelierele, depozitele, laboratorul și birourile celor trei secții ale fabricii, ocupă 118 clădiri, pe o suprafață clădită de 13.490 mp. Costul acestor clădiri, împreună cu mașinile și instalațiile lor, este de 78.000.000 Lei.

Fabrica mai posedă pe o suprafață de 2.860 mp. locuințe pentru personalul de conducere și pentru lucrători, suficiente pentru 40 de familii. Costul acestor clădiri cu accesoriile lor, este de Lei 10.000.000.

Fabrica posedă o uzină centrală, având patru cazane de aburi cu 100 mp. suprafață de încălzire, 3 motoare Diesel acuplate cu dinamuri de o forță totală de 600 C.P. Toate mașinile celor trei secții sunt mișcate prin motoare electrice, prevăzute cu dispozitive speciale pentru împiedicarea scânteilor. Atelierele care prezintă pericole de explozie și depozitele de fabricate sunt înconjurate cu valuri de pământ plantate, cari, în caz de explozie, să-i limiteze efectele.

Fabrica are un Director, 4 ingineri și chimiști, 8 funcționari administrativi, 6 maeștri și 120 lucrători.

La început, o parte din personalul tehnic și din maeștri au fost streini, împrumutați de grupurile Nobel, spre a pune în curent cu fabricația personalul românesc. Personalul strein a fost înlocuit treptat, așa că acum tot personalul arătat mai sus e român.

Produsele fabricate.

Dinamita. Se fabrică în mod curent două calități de dinamită: dinamita zisă No. I. cu 65 % nitroglicerină și 2 % nitroceluloză și dinamita No. II. (trinitrică) cu 30 %

nitroglicerină și 1 % nitroceluloză și care îngheață mai greu ca dinamita I. La cereri speciale se fabrică și gelatina explozivă cu 93 % nitroglicerină și 7 % nitroceluloză care este mai puternică și mai brisantă ca celelalte două.

Dacitul este un exploziv tot din grupul dinamitelor, având însă numai 25 % nitroglicerină și cuprinzând în compoziția sa 24 % clorură de sodiu, care are de scop să micșoreze temperatura de explozie, fiind întrebuințat în special în minele care au gazul grisou (metan).

La cererea Societății «Reșița», care în minele dela Anina, pe lângă grisou are și mult praf impalabil de cărbune, s'a fabricat un exploziv denumit *aninită*, care are o temperatură de explozie și mai scăzută decât dacitul, având însă și o forță de explozie mai mică.

Principalele materii prime întrebuințate la explozivii din această grupă, sunt: acidul azotic, acidul sulfuric, glicerina, nitroceluloza, nitratul de sodiu, făina de lemn, mononitrotoluolul, clorura de sodiu, cărbune în praf, etc.

În ceea ce privește acidul azotic există o instalație pentru fabricarea acestui acid din nitrat de sodiu, tratat cu acid sulfuric.

Prin acest mod de fabricație rezultă însă un preț de revenire mai urcat de cât al acidului azotic fabricat în mod sintetic în uzinele streine.

Astralita este un exploziv zis de siguranță, fiindcă prezintă mai multă siguranță decât dinamita la transport și la lovituri. Este un exploziv cu bază de nitrat de amoniu: 80 % nitrat, 12 % trotyl având și 4 % nitroglicerină. La cerere se furnizează minelor de cărbuni și o altă calitate zisă *astralită B*, mai puțin brisantă ca cealaltă, în scop de a se micșora procentul de praf de cărbune în mină.

Instalațiile fabricii de dinamită și astralită au o capacitate de producție de cca. șase ori mai mare de cât consumația actuală.

Toți explozivii de mai sus sunt controlați zilnic în laboratorul fabricii, spre a se constata dacă au stabilitatea și forța de expansiune cerută, precum și alte condițiuni



Fig. 2. — Fabricarea fitilului Bickford.

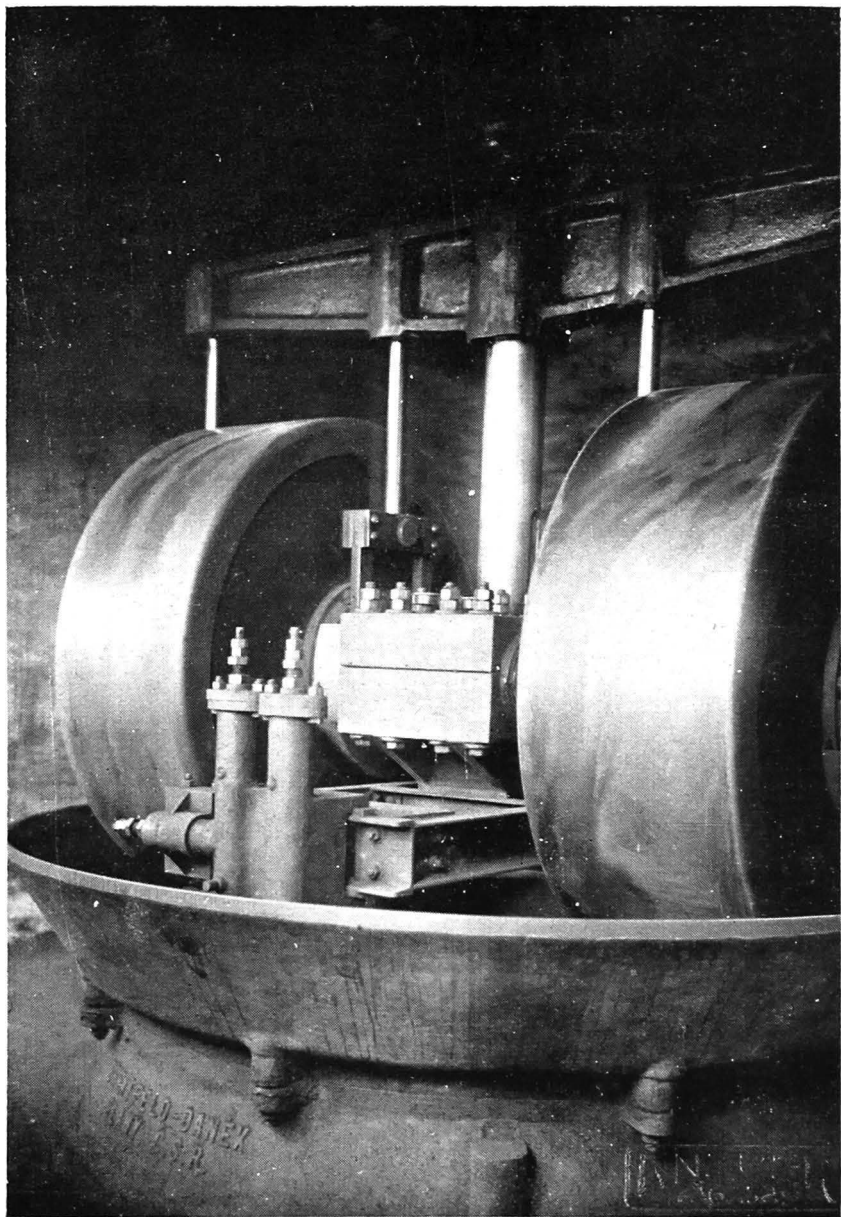


Fig. 3. — Fabrica de pulbere neagră.
Moară de triturație.

prevăzute în caetul de sarcini stabilit de Casa Autonomă a Monopolurilor Statului, care primește acești explozivi și-i vinde consumatorilor.

Fitulul Bickford (Fig. 2). Se întrebuințează pentru propagarea focului la explozivii introduși în găurile de mină. Materiile prime principale sunt: jută în fire, pulberea neagră (pulverin) și materialele de impregnare (gudron, guttaperca, etc.)

Se fabrică două feluri de fitil Bickford: unul cu dublu



Fig. 4.—Incartușarea explozivilor.

înveliș de jută, impregnat numai în gudron, care se întrebuințează în locuri uscate sau puțin umede și altul impregnat și în guttapercă ceea ce îl face impermeabil și poate fi întrebuințat în locuri umede și chiar sub apă.

Pulberea neagră (Fig. 3). Se fabrică pulbere de mină, de vânat în două calități, fină și extrafină, precum și pulverin pentru fitile.

La cererea minerilor din munții Apuseni din Transilvania, s'a fabricat o pulbere de mină denumită *axotin*, în care o parte din nitratul de potasiu din compoziția pulberii este înlocuit prin nitrat de sodiu, în scop de a i se reduce prețul.

Materiile prime pentru fabricarea pulberilor negre sunt: nitratul de potasiu, nitratul de sodiu, sulful și cărbunele de lemn.

Fabrica posedă un laborator special pentru analiza pulberii negre și o instalație de tragere pentru controlul vitezei și presiunii în armele de vânătoare.

Secția de pulbere neagră are o capacitate de producție de 600 Kgr. pulbere de vânat sau 1.500 Kgr. pulbere de mină în 8 ore de lucru.

În tabloul de mai jos se arată felurile și cantitățile de explozivi ce s'au fabricat la Făgăraș în ultimii 4 ani :

Denumirea explozivilor	K i l o g r a m e			
	1927	1928	1929	1930
Gelatina explozivă . . .	578	—	10.000	—
Dinamita I.	336.444	240.159	368.940	242.150
Dinamita II.	4.000	27.408	103.165	104.207
Dacit	109.688	87.016	61.673	22.586
Aninita	—	—	—	10.100
Astralita A	250.610	202.147	262.881	203.827
Astralita B	48.788	45.566	31.499	4.379
Pulbere de mină	20.613	39.840	47.143	58.462
Azotin	—	—	1.860	4.080
Pulbere de vânat fină .	35.022	52.131	25.670	10.455
Pulbere de vânat extrafină	38.980	33.292	36.951	12.883
Pulverin (pentru farica- rea fitilului)	21.492	20.193	14.002	21.845
Colaci de 8 metri lungime.				
Fitil Bickford dublu . .	472.928	362.408	302.475	346.242
Fitil Bickford impermeabil	117.829	27.188	46.311	56.919

Din acest tablou se vede o sensibilă scădere a consumației explozivilor în 1930 față cu 1929, scădere care s'a accentuat și mai mult în 1931 ca o urmare a crizei generale.

Din cauza acestei scăderi de consumație, fabrica nu lucrează în tot timpul anului. Personalul, atât cel tehnic cât și lucrătorii, fiind greu de înlocuit din cauza specializării, trebuie menținut în tot timpul anului, ceea ce influențează asupra prețului de revenire.

ÎNVĂȚĂMÂNTUL TECHNIC ÎN ROMÂNIA

DE

N. VASILESCU-KARPEN

Ministru de Industrie și Comerț

Rectorul Școalei Politehnice

Inceputurile învățământului tehnic în România până în 1881, data înființării Societății Politehnice și de atunci până în 1920, se găsesc descrise în articolul D-lui Profesor ION IONESCU *) publicat în Volumul festiv al Școalei Politehnice din Mai 1931 și intitulat: «Istoricul învățământului tehnic în România până în 1920».

Vom trece în revistă în prezentul studiu:

a) Învățământul tehnic superior cuprinzând și învățământul silvic.

b) Învățământul tehnic mediu în școlile de conducători de lucrări publice.

c) Învățământul agricol superior.

d) Învățământul agricol mediu, inferior, etc.

Învățământul profesional predat în Școlile de Arte și Meserii face obiectul unui studiu separat, datorit D-lui Profesor STERIAN publicat tot în acest volum.

Este de observat că înființarea Societății Politehnice coincide cu reorganizarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele în 1881 de către GH. DUCA, devenită Școală Politehnică în 1920.

O mare parte din profesorii Școalei Naționale de Poduri și Șosele, precum și ai actualelor școli politehnice au fost sau sunt membrii activi ai Societății Politehnice.

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

ÎNVĂȚĂMÂNTUL TECHNIC SUPERIOR

ȘCOALA POLITEHNICĂ DIN BUCUREȘTI

Introducere

Școala Politehnică din București urmează a vechei și glorioasei *Școli de Poduri și Șosele* reorganizată în 1881, ea însăși urmează directă a altor școli de ingineri de caracter mai modest, al căror început îl putem așeza în 1854, a serbat anul acesta a 75-a aniversare a învățământului tehnic superior în România, a 50-a aniversare dela reorganizarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele și 10 ani de existență proprie.

Sunt acestea date respectabile care dovedesc un efort susținut și continuu de trei sferturi de veac pentru formarea tehnicii românești; efort urmat de frumoasele rezultate bine cunoscute, care au contribuit în cea mai largă măsură la progresul economic al României.

Crearea Școlii Politehnice din București.

Școala Națională de Poduri și Șosele a funcționat pe baza reorganizării ei în 1881 de către GH. DUCA, până în 1920, adică timp de 40 ani, fără transformări sau modificări însemnate.

Bunele rezultate date de această școală superioară se cunosc; învățământul nu se mărginea la specialitatea de poduri și șosele, ci avea un caracter enciclopedic îmbrățișând mai toate ramurile tehnice. Totuși, cu mult înainte de 1920 se simțea nevoia unei reorganizări a învățământului tehnic superior, atât pentru a forma ingineri cu specializare pronunțată, cât și pentru a mări numărul absolvenților, insuficient (10—20 anual) față de nevoile crescânde ale țării.



Fig. 1. — Școala Politehnică din București (Fațada dinspre Calea Griviței).

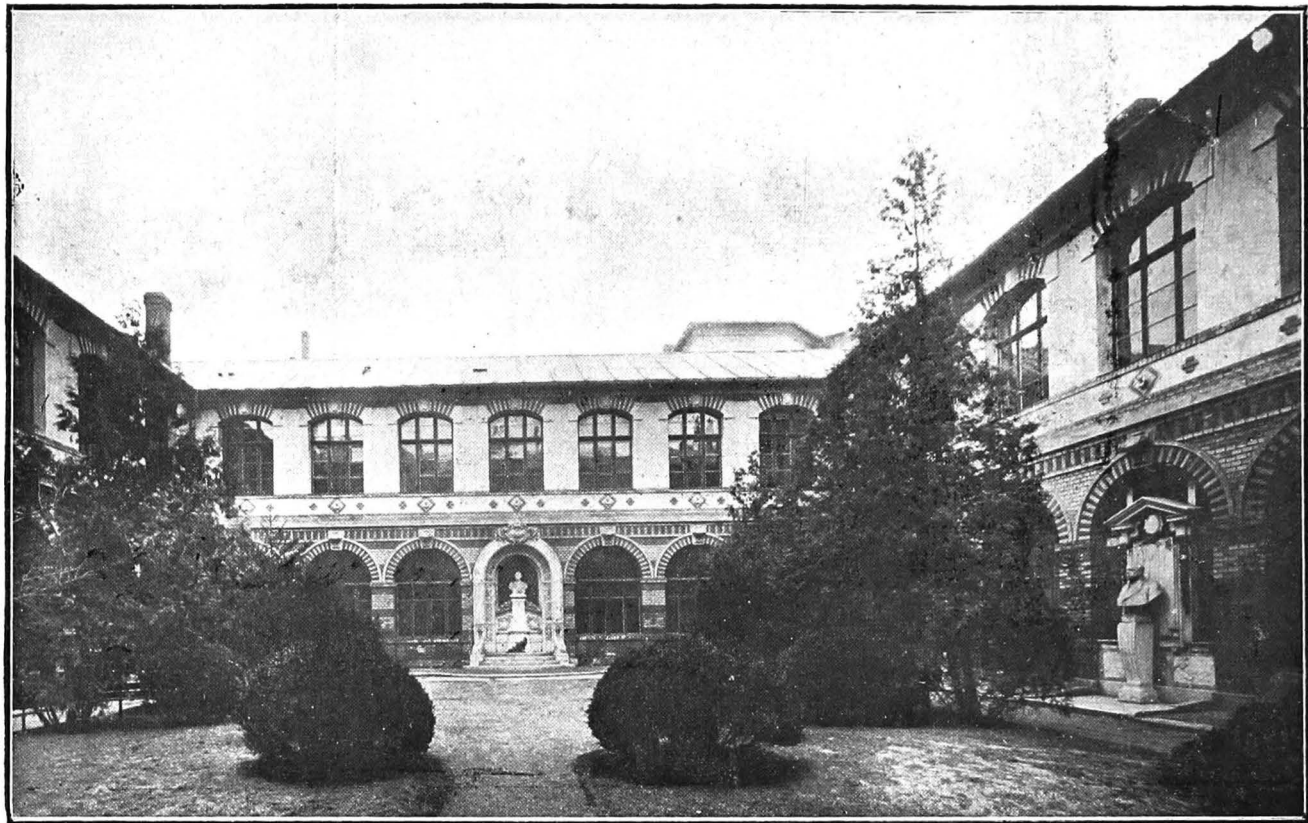


Fig. 2. — Școala Politehnică din București. (Curtea de onoare).

În urma războiului mondial, nevoia reorganizării învățământului superior s'a simțit și mai mult, din cauza sporirii populației țării prin alipirea nouilor teritorii și prin faptul că în aceste teritorii se găsește o importantă industrie, care trebuia nu numai întreținută, dar și dezvoltată în viitor, iar în Vechiul Regat, industria minieră în general și în special industria petroliferă, căpătaseră în ultimele decenii o remarcabilă și rapidă dezvoltare.

Pentru aceste motive, în 1920 pe baza raportului Direcției Școalei Naționale de Poduri și Șosele și conform avizului Consiliului Profesorat al acestei școli, s'a transformat Școala de Poduri și Șosele în Școală Politehnică, prin Decretul-Lege din 10 Iunie 1920, ratificat prin Legea promulgată în 20 Septembrie 1923. Câteva luni mai târziu se înființează și Școala Politehnică din Timișoara.

Secțiuni și subsecțiuni de specializare.

Școala Politehnică din București cuprindea, la început, următoarele secțiuni de specializare.

1. *Secțiunea Construcțiilor* care formează inginerii Constructori, având a se ocupa cu construcțiunea clădirilor de tot felul, cu construcțiunea căilor de comunicație și a exploatării lor (căi ferate, șosele, canaluri, cu lucrările de artă aferente, poduri, gări, porturi, etc., cu diverse lucrări de geniu civil ca apărări, indiguiri, îmbunătățiri funciare agricole, amenajări de căderi de apă, etc).

2. *Secțiunea electro-mecanică*, care formează inginerii electro-mecanici, destinați a construi și exploata instalațiunile mecanice și electrice: uzini pentru producerea energiei, instalațiuni pentru transportul la distanță și distribuția acestei energii, mașini hidraulice, locomotive, ateliere, generatori și motori electrici.

3. *Secțiunea de Mine*, care formează inginerii de mine, având a se ocupa de punerea în valoare a bogățiilor sub-solului, a exploată minele de cărbuni, petrol, sare, aramă, aur, etc.

4. *Secțiunea Industrială*, care formează inginerii destinați a instala și exploata uzini sau fabrici, pentru diversele industrii ale țării: distilerii de petrol, industrii metalurgice, uzine de produse chimice, fabrici de acid sulfuric, de sodă, de carbură de calciu, de produse alimentare, țesătorii, fabrici de celuloză și hârtie, tăbăcării, etc.

În anul 1923 Școala Superioară de Silvicultură a fost alipită Școalei Politehnice, constituind:

5. *Secțiunea Silvică*, care formează inginerii silvici, având a se ocupa de păstrarea, amenajarea și exploatarea pădurilor, cu împăduririle și cu toate industriile folosind ca materie primă lemnul.

Subsecțiunea de telegrafie și telefonie se înființează în 1924 pe lângă secțiunea electromecanică; această subsecțiune formează inginerii necesari Direcțiunii generale a poștelor, telegrafelor și telefoanelor, precum și industriilor respective.

Subsecțiunea de hotarnici și cadastru înființată în 1926 dă elevilor constructori, de mine și silvici, care o urmează, cunoștințele necesare hotărnicilor și cadastrului.

Subsecțiunea de aviație. Față cu importanța crescândă a rolului aviației ca mijloc de comunicație rapidă, dar mai cu seamă ca mijloc de luptă, consiliul Școalei Politehnice s'a gândit chiar dela înființarea școalei la crearea unei subsecțiuni de Aviație. Nu se găseau însă elemente destul de bine pregătite pentru a da acestei specialități autoritatea necesară unui învățământ superior. S'a găsit preferabil a se lăsa ca formarea inginerilor de aviație să se facă, deocamdată, în școlile din străinătate unde se găsește și o industrie aeronautică dezvoltată.

Din anul trecut s'au înființat două Conferințe, dintre care una transformată ulterior în catedră, relative la știința și tehnica aviației, iar anul acesta s'a creat și laboratorul aerodinamic necesar acestei discipline.



Fig. 3. — Școala Politehnică din București
(Fațada dinspre strada Polizu).



Fig. 4. — Școala Politehnică din București
(Fațada marelui amfiteatru).

Organizarea învățământului.

Școala Politehnică, provenită din transformarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele, ale cărei rezultate fuseseră dintre cele mai frumoase, a păstrat, și prin legea de organizare și prin măsurile de ordine interioare, în linii generale, principiile în virtutea cărora funcționase timp de 40 de ani vechea școală.

Era natural însă ca regimul școlar să evolueze, întrucât și scopul noiei școli era diferit de scopul Școalei Naționale de Poduri și Șosele; acest regim va evolua și în viitor — după cum se va vedea mai jos — pentru a se adapta cât mai bine nevoilor învățământului.

Învățământul Școalei Politehnice cuprinde:

Un învățământ științific servind drept bază învățământului tehnic propriu zis, care cuprinde și el la rândul lui:

Cursuri cu caracter general necesar inginerilor de orice specialitate și,

Cursuri tehnice de specialitate.

Proporția între aceste trei categorii de cursuri și lucrările practice respective diferă dela o specialitate la alta și nu poate fi fixată odată pentru totdeauna — ne varietur.

Sunt motive serioase care pledează în favoarea unui învățământ enciclopedic, același pentru toate specialitățile, care ar deschide absolvenților acestui învățământ, orizonturi mai largi, făcându-i mai apți chiar pentru specializarea într-o anumită direcție, specializare care s'ar face după terminarea școalei în practica industrială. Prototipul unei asemenea școli este vestita Școală Centrală de Arte și Manufacturi din Paris, care și-a serbat de curând centenarul glorios.

Găsim, într-o mică măsură, învățământul enciclopedic preconizat în Belgia și mai puțin în Italia.

În alte țări cu industrii foarte dezvoltate și specializate, cum sunt Germania, Anglia și Statele-Unite, s'a adoptat specializarea din ce în ce mai accentuată.

Pentru țara noastră s'a crezut că pentru câțva timp, soluțiunea cea mai nimerită este soluțiunea intermediară: un învățământ științific și tehnic general solid, pe care se grefează învățământul tehnic de specialitate. Negreșit că acest sistem încarcă programele unora din secțiuni cu cunoștințe cari, cel puțin în aparență, nu par indispensabile viitoarei cariere.

Caracterul învățământului silvic, spre ex. este oarecum deosebit de acela al celorlalte secțiuni și este regretabil că acest învățământ și învățământul agricol nu au fost alăturate spre a forma un grup aparte, având ca bază un învățământ științific și tehnic general, deosebit de al celorlalte specialități de inginerie — și necesitând poate un mai mic număr de ani de studii pentru învățământul școlar propriu zis.

În stadiul actual al școalei a trebuit să se mențină pentru secția Silvică, ameliorându-l totuși treptat, același învățământ științific și tehnic general, ca și pentru celelalte secțiuni, pentru a nu diferenția nivelul cultural al secției silvice, dar fără ca prin aceasta să se sacrifice totuși, cât de puțin, învățământul de specialitate.

Se dă în Școala Politehnică o atențiune deosebită culturai matematice; este aceasta o tradiție a vechiei Școale de Poduri și Șosele, împrumutată din școala franceză.

Negreșit că toată lumea este de acord și se înțelege dela sine că inginerul nu se poate dispensa de cunoștințe matematice solide, care intervin la fiecare pas în cariera sa.

Această atențiune deosebită pentru matematică este însă cu totul justificată, pentru că matematica este un instrument unic de formare a judecății juste și precise indispensabile inginerului.

Se dă deasemenea o atențiune deosebită Științelor Fizico-Chimice și Științelor Naturale, Mineralogiei, Geologiei și Botaniei, căci se poate spune cu drept cuvânt că tehnica inginerească este o emanațiune a acestor științe.

Pe lângă învățământul tehnic propriu zis, general și de specialitate, se fac în Școala Politehnică cursuri cu

caracter economic și administrativ: Economie politică, Drept, Contabilitate, Comerț, Organizarea muncii.

Trebue observat în această privință, că rolul inginerului este departe de a fi întotdeauna pur tehnic; de cele mai multe ori rolul său este mixt, iar în posturile mai înalte și de conducere, rolul inginerului este mai de grabă administrativ.

În consecință este de prevăzut că, treptat, se vor desvolta în viitor și cursurile cu caracter economic, financiar, comercial și administrativ.

În fine s'au introdus în învățământul școlii cursuri de limba germană și limba engleză. Cunoștința acestor limbi, sau cel puțin a uneia dintre ele (în afară de limba franceză), este indispensabilă inginerului, atât pentru putința consultării literaturii tehnice, așa de bogată în ambele aceste limbi, cât și pentru însăși exercitarea profesiunii de inginer, în cursul căreia inginerul român vine în contact cu persoane vorbind exclusiv una din aceste limbi.

Dacă există o inferioritate a absolvenților școlii și o dificultate pentru dâșii în găsirea unei cariere lucrative, este tocmai din cauza pregătirii lor insuficiente, din punctul de vedere comercial și administrativ, precum și din cauza necunoașterii limbilor străine.

O caracteristică a învățământului școlii de astăzi față cu școala din trecut, este deosebita atenție acordată laboratorului și lucrărilor practice.

O altă caracteristică a școlii noi este tendința din ce în ce mai accentuată a corpului didactic către cercetări și lucrări personale în domeniul științific și tehnic, tendință cu repercusiuni și printre elevi.

Admisiunea în școală.—Reglul școlar.

Admisiunea în Școala Politehnică se face pe cale de concurs în limita locurilor disponibile (amfiteatre, săli de proiecte, laboratoare), dar și pe baza unui minimum de cunoștințe indispensabile urmării cu folos a cursurilor școlii.

Elevii se recrutează dintre bacalaureați (97,99 %), dintre absolvenții Școalei Superioare de Comerț (0,61 %) și dintre absolvenții școlilor medii (școli de conducători de lucrări publice, școli superioare de meserii) (1,40 %), această din urmă categorie care nu exista în Școala Națională de Poduri și Șosele, s'a introdus în legea școlilor politehnice, pentru a da posibilitatea elementelor excepționale, care din diverse împrejurări n'au putut urma învățământul secundar, să poată pătrunde în învățământul tehnic superior.

Anul preparator. În liceul unic redus la 7 clase, nivelul cunoștințelor științifice a scăzut considerabil. Mai mult de cât în ori și care alt învățământ superior, anul preparator a devenit indispensabil pentru Școala Politehnică și a fost introdus chiar din 1929—30, anul reformei învățământului secundar.

Admisiunea în anul preparator se face tot pe bază de concurs asupra materiilor din liceu, în limita locurilor disponibile în amfiteatre (circa 260).

Se face astfel o dublă selecțiune: la intrare în anul preparator și la intrare în școala propriu zisă. Această selecțiune este necesară și dă roade bune, eliminând la vreme din învățământul tehnic, elementele ce nu au aptitudini pentru acest învățământ.

Anul preparator nu este obligator, candidații trebuiesc însă să probeze frecventarea unui an într'o facultate de științe sau școală tehnică superioară. Practic însă, candidații reușiți provin aproape exclusiv din anul preparator.

Promovări. Actualmente regimul școlar este acela al promovării din an în an, pe baza examenelor de fine de an; se promovează însă cu oare care toleranțe — în ce privește numărul examenelor trecute cu succes. — Sistemul acesta prezenta multe neajunsuri, de aceea, începând cu elevii intrați în anul școlar 1930—31, regimul școlar este profund modificat.

Noul regim școlar. Învățământul școalei (afară de anul preparator) este împărțit în două cicluri.

Primul ciclu cuprinde învățământul științific — mate-

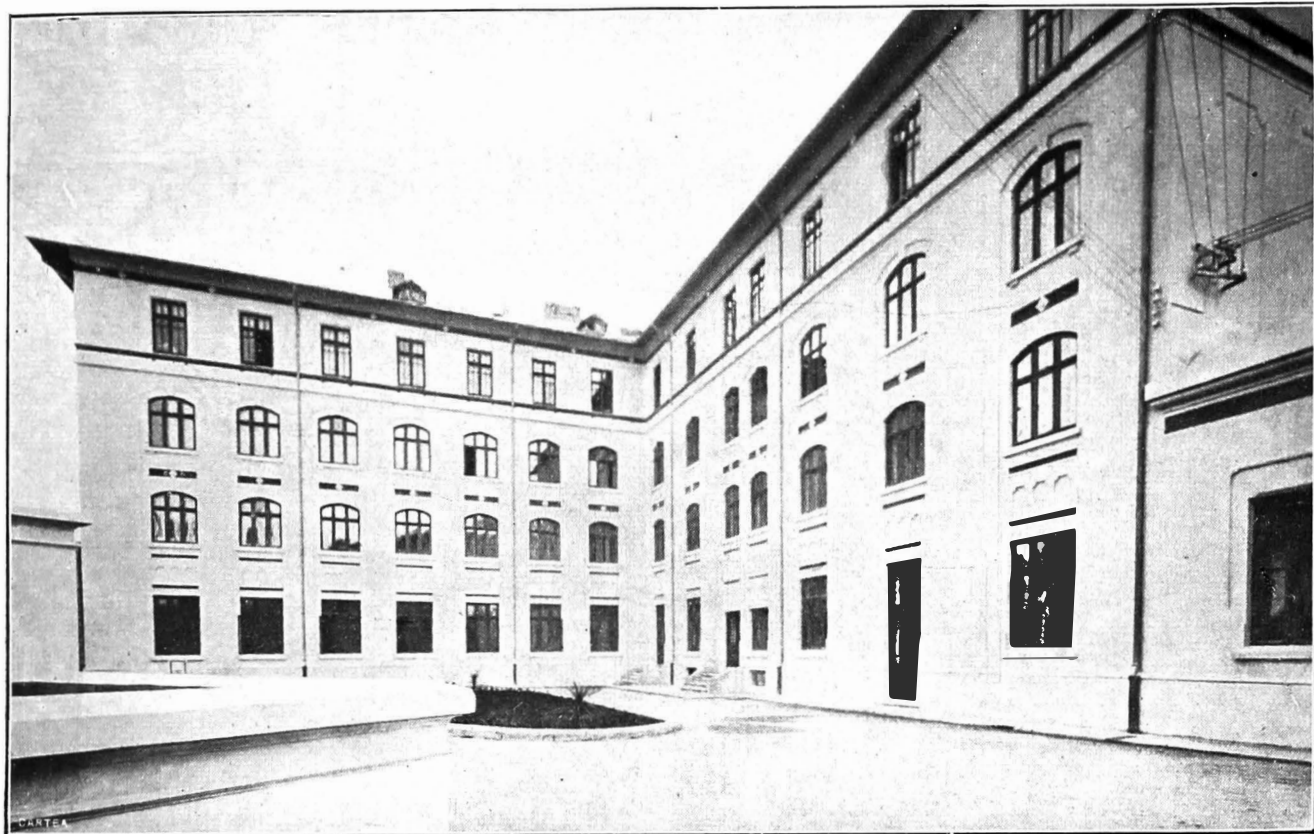


Fig. 5. — Școala Politehnică din București (Fațada laboratorilor de mașini termice, chimie, tehnologică etc.).

matici, fizică, chimie, științe naturale — servind drept bază învățământului tehnic propriu zis și parte din acest învățământ.

Al doilea ciclu cuprinde restul învățământului tehnic și în particular cursurile de specialitate.

Nu mai sunt promovări din an în an; un examen se trece în ori care din cele trei sesiuni anuale, cu condițiunea frecventării regulate a cursului respectiv și a executării lucrărilor practice aferente.

Examenul la un anumit curs trebuie însă să fie precedat de examenele la cursurile servind drept bază aceluia curs.

Când un elev-inginer a trecut toate examenele primului ciclu și a terminat proiectele și lucrările practice aferente, el trece *în fața unei comisii*, un examen general de sinteză a învățământului primului ciclu, în urma căruia este înscris în ciclul al doilea.

După trecerea tuturor examenelor și terminarea tuturor proiectelor și lucrărilor practice ale celui de al doilea ciclu, elevul-inginer este admis la examenul general de diplomă, care consistă în susținerea în fața comisiei respective, a unui proiect sau lucrare de diplomă.

Durata învățământului. Înainte de introducerea anului preparator, durata cursurilor era de patru ani, iar pentru terminarea examenelor, proiectelor, lucrărilor practice, mai era nevoie de încă un semestru, astfel că durata normală a învățământului era de nouă semestre.

În noul regim școlar, se va căuta de va fi posibil, a se menține durata învățământului tot la nouă semestre cuprinzând însă și anul preparator.

Învățământul militar. Din anul 1927 elevii-ingineri, fac, serviciul militar în școală.

Actualmente pregătirea militară a elevilor-ingineri are loc în intervalul Martie-Octombrie (opt luni); ea cuprinde patru luni de cursuri și exerciții militare, și două luni de stagiu la trupă, după care urmează examenul de sublocotenent de rezervă.

Elevii-ingineri cari au primit pregătirea militară în

școală, sunt repartizați la armele de specialitate: artilerie și geniu.

Elevii-Ofițeri: Ministerul Armatei, respectiv Inspectoratele de geniu, Artilerie și Aeronautică trimit în fiecare an un număr de ofițeri, cari urmează la Școala Politehnică secțiile de Construcții și Electromecanică, în vederea formării cadrelor necesare armatei.

Se găsesc actualmente în școală 87 elevi ofițeri.

Rezultatele.

Numărul elevilor-ingineri care au frecventat școala și numărul diplomaților, pe secțiuni, se vede în tabloul statistic No. 1 dat mai departe. În rezumat numărul elevilor care au intrat în școală (fără secția Silvică) până în anul 1925 și cari deci au putut frecventa cei patru ani de studii, a fost de circa 1197, dintre cari au luat diploma circa 820.

Secția Silvică a fost frecventată între 1923 și 1927 de circa 241 elevi-ingineri, dintre care 158 au luat diploma până la 1 Nov. 1931.

În ce privește calitatea absolvenților, negreșit că scăderea generală postbelică, în particular a învățământului secundar, proveniența elevilor din teritoriile alipite unde învățământul științific era mai redus, insuficiența localului față de marele număr al elevilor, și greutatea inerente începuturilor unui învățământ nou, au contribuit ca această calitate, a absolvenților Școalei Politehnice, în primii ani ai existenței ei să sufere în oare care măsură, față de pregătirea mai riguroasă a absolvenților vechei Școli Naționale de Poduri și Șosele.

Calitatea absolvenților a mers însă ameliorându-se repede, pe măsura dezvoltării mijloacelor de învățământ și a controlului mai riguros a acestui învățământ. Astăzi, cu tot numărul de zece ori mai mare al absolvenților, se poate spune că pregătirea diplomaților Școalei Politehnice este tot așa de bună ca aceea a vechei Școale de Poduri și Șosele.

Introducerea Școalei Superioare de Silvicultură în Școala Politehnică ca o secțiune a acesteia, a avut o vădită și binefăcătoare influență asupra calității nouilor ingineri silvici, atât din punctul de vedere al instrucțiunii lor cât și din punctul de vedere moral. Acest rezultat se datorește recrutării elevilor și regimului școlar, acelaș pentru toate secțiunile școalei, precum și nivelului învățământului general științific și tehnic, asemenea comun tuturor secțiunilor.

Numărul absolvenților față de nevoile țării.

Se cunoaște afluența extraordinară, după războiul întregii neamului, a tineretului către învățământul superior, afluență în vădită disproporție cu nevoile actuale ale țării.

Afluența către Școala Politehnică a fost totuși atenuată, prin limitarea admiterii candidaților în limita locurilor disponibile, în sălile de cursuri și laboratoare.

Față de dificultățile din ce în ce mai mari, pe care le întâmpină plasarea inginerilor, atât la instituțiile de stat, cât și la cele particulare, dificultăți de pe urma cărora un număr însemnat din diplomații școalei au rămas fără întrebuințare, s'a întreprins de curând de către Școala Politehnică din București (Aprilie 1930) o anchetă pe lângă autorități și instituții particulare, în scopul de a cunoaște numărul inginerilor pe specialități aflați actualmente în serviciu, numărul locurilor vacante, precum și părerea conducătorilor acestor instituții, cu privire la regularea pe viitor a debitului absolvenților celor două școli politehnice, în raport cu nevoile Statului și ale particularilor.

Deși nu toate instituțiile au răspuns la ancheta făcută, rezultă totuși din această anchetă unele indicațiuni semnificative, din care reținem cu deosebire următoarele două:

1) Numărul locurilor vacante în diferitele specialități ingineresti este foarte redus și nu se prevăd vacanțe pentru un viitor apropiat.

Societăți importante: Reșița, Lupeni, Vulcan, Banca

Românească, Clădirea Românească, Tiberiu Eremia, Steaua Română, Electrica, Creditul Minier, Concordia. etc. sugerează reducerea producerii de ingineri a celor două Politehnice din țară.

2) Procentul de ingineri, proveniți din școlile tehnice din străinătate, și folosiți în instituțiile noastre de Stat este destul de important ; astfel în toate serviciile ce depind de Regia Autonomă a C. F. R. dintr'un total de 612 ingineri, 300 au făcut studii în străinătate.

Deși, din cauza răspunsurilor incomplete primite la ancheta făcută asupra chestiunei, nu se cunoaște cu certitudine numărul inginerilor din țară, am putut totuși evalua acest număr la un maximum de circa 4000 de ingineri de toate specialitățile, servindu-ne în particular, de anualele diferitelor societăți ingineresti.

Admițând, în mijlociu, o activitate de serviciu de 25 de ani, ar rezulta că țara noastră are nevoie de un debit de circa 160 ingineri anual ; având în vedere că nu toți absolvenții școalelor de inginerie practică această profesiune, putem admite un *debit maximum de 200 de ingineri anual*. Acesta este de altfel, actualmente, debitul de ingineri al celor două Politehnice din țară, cari pot deci face față cu prisosință nevoilor actuale ale țării.

Secția de Construcții merită o examinare specială, de oare ce s'a afirmat că această secție nu ar da numărul necesar de ingineri, spre a face față cererilor Statului și ale instituțiilor particulare.

Numărul absolvenților secției de Construcții a fost în ultimii nouă ani de :

1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931 (până la 1 Nov.)
14	9	7	7	12	10	34	41	35	23

Se vede din acest tablou, că dacă în primii 6 ani media debitului anual este de 10 ingineri, ceea ce este desigur insuficient, în ultimii 3 ani această medie s'a împătrit și are tendința să ajungă repede la 50—60, având în vedere

numărul actual al elevilor acestei secții: anul I 61, anul II 64, anul III 89, anul IV 46.

Cauzele debitului restrâns de ingineri constructori în primii șase ani sunt următoarele:

1) La înființarea Școalei Politehnice, interesul ce l'a deșteptat în elevi nouile secții și în special secția electromecanică, a produs la început înscrieri numeroase la această secțiune; acestei stări i-a urmat peste doi-trei ani, când se aflase situațiile frumoase la care ajungeau absolvenții secțiunii de Mine, în industria petrolului, o afluență spre secțiunea de Mine.

Datorită acestor împrejurări, cu toate sfaturile ce se dădeau candidaților de către Direcțiunea școalei arătându-li-se lipsa relativă de debușuri ale specialităților de mai sus, secția Construcțiilor a înregistrat un număr relativ mic de elevi.

2) O altă cauză a debitului mic, în primi ani, al secției de Construcții este neîndoios și dificultatea examenelor și mai ales a proiectelor acestei secții și a repercusiunii mai mari pe care a avut-o asupra situației școlare a elevilor constructori, turburările studențești; din această din urmă cauză în anul 1924/25, anul IV al acestei secții nu a funcționat.

Dar toate aceste împrejurări, nu au făcut decât să mărească numărul anilor de studii pentru majoritatea elevilor—să întârzie până în 1928, debitul normal.

Reacțiunea — în ce privește înscrierile — nu a întârziat să se producă; observându-se dificultăți de plasare a inginerilor electromecanici și minieri și chiar licențierea din serviciu a unora din aceștia din urmă, secția de Construcții a fost din ce în ce mai căutată, numărul înscrierilor în ultimii ani fiind cu mult mai mare ca al înscrierilor pentru celelalte secțiuni.

Se poate prevedea cu certitudine—de acum înainte—un debit de circa 50—60 ingineri constructori anual, și acest număr este mai mult de cât suficient pentru nevoile actuale și ale unui viitor destul de îndepărtat.

Cămin și Cantină.

Școala Politehnică posedă un cămin în care se adăpostesc circa 150 elevi și o cantină la care iau masa circa 600 elevi. Cantina prezintă particularitatea de a fi condusă în baza unui statut și a unui regulament și sub supravegherea Direcțiunei, de un comitet format exclusiv din elevi din diferiți ani de studii, aleși în fiecare an de camarazii lor.

Rezultatele sunt din cele mai mulțumitoare.

Căminul și cantina se găseau instalate în chiar localul școalei; acest local devenind neîncăpător, căminul și cantina au fost instalate din anul trecut într'un local închiriat.

Actualul și vechiul local în legătură cu importanța națională a învățământului tehnic superior.

Școala Politehnică dela înființare s'a instalat în vechiul local al Școalei de Poduri și Șosele. Acest local construit în 1884 pentru un număr de circa 100 elevi, era însă cu totul insuficient pentru a cuprinde sălile de cursuri și proiecte, necesare marelui număr de elevi care a crescut în fiecare an, ajungând astăzi la circa 1200 și mai cu seamă pentru a cuprinde numeroasele și spațioasele laboratoare necesare învățământului celor patru secțiuni din nou create: Electro-mecanică, Mine, Industrială și Silvică.

Pentru a face față acestor nevoi fără prea multă întârziere, s'a sporit treptat, cu mijloace modeste, vechiul local, înzestrându-l și cu unele din laboratoarele indispensabile învățământului.

Cu localul astfel completat, se va putea aștepta în mod decent și fără prea multă nerăbdare construirea viitorului local, demn de importanța ce prezintă pentru țară, învățământul tehnic superior predat în Școala Politehnică din București.

România, țară exclusiv agricolă în trecut, tinde să de-

vină și trebuie să devină și o țară industrială. O îndreptățește la aceasta și bogățiile subsolului său care trebuiesc puse în valoare și chiar nevoia de a spori și îmbunătăți produsele agricole și a le industrializa înainte de a le exporta.

Dar de dezvoltarea industrială a unei țări depinde în cel mai mare grad și putința ei de a se apăra; războiul mondial a arătat aceasta și rolul industriilor va crește desigur în viitor.

Creațiunea și dezvoltarea diverselor industrii, construcțiunea căilor și mijloacelor de comunicație, producțiunea și distribuțiunea energiei electrice treptat pe toată întinderea țării, folosind în mod rațional diferitele feluri de combustibile și căderile de apă, îmbunătățirile funciare pentru mărirea producției agricole, intră în câmpul de activitate al inginerilor.

Se poate spune că buna stare materială, fără de care nici buna stare culturală nu poate fi atinsă, precum și putința păstrării independenței și teritoriului național, depinde în mare parte de rezultatele activității constructive inginerești.

Aceste motive au făcut ca direcțiunea să se gândească dela înființarea Școalei Politehnice, și la nevoia construirii unui local propriu învățământului acestei școli.

Construcțiunea unui asemenea local, implică însă o cheltuială de circa 400 — 500 milioane lei. Dificultățile financiare și numeroasele nevoi de satisfăcut cu caracter mai urgent sau mai bine zis cu rezultate mai imediate, făceau imposibilă acordarea unei asemenea sume pentru școală.

Pe de altă parte, necesitatea formării în cel mai scurt timp a numeroșilor ingineri de care țara avea urgentă nevoie, nu permitea să se aștepte construcția localului definitiv, ci a trebuit să se mărească și să se amenajeze, cum s'a arătat, localul existent pentru a putea face față nevoilor imediate.

Avem credința că factorii hotărâtori, convinși de importanța covârșitoare a învățământului tehnic pentru

viitorul economic al țării și pentru puterea ei de apărare, vor consimți cu timpul, la sacrificiile necesare pentru construirea localului definitiv al Școalei Politehnice.

La sacrificiile Statului vor corespunde negreșit contribuțiile marilor industriași, comercianți și financieri, toți interesați la prosperitatea economică a țării.

Localul va cuprinde toate instalațiile necesare învățământului și va fi susceptibil de a fi progresiv mărit după nevoile în continuu progres, ale tehnicei și ale numărului crescând al elevilor.

Acest local nu trebuie să adăpostească numai învățământul propriu zis. Dacă în trecut ne puteam mulțumi cu formarea profesioniștilor, împrumutând dela alții știința gata făcută, astăzi nu ne-am mai putea număra printre țările civilizate, fără a aduce propriul nostru aport, în toate manifestările culturale și prin urmare și în știință în general și în știință aplicată în special.

Pe de altă parte țara posedă multe materiale prime susceptibile de întrebuințare directă sau de transformare industrială, materii prime cari nu ne sunt cunoscute, sau ale căror proprietăți nu le cunoaștem cu precizie în vederea întrebuințării sau transformării lor.

La Școala Politehnică va trebui deci să se găsească alipite, institute pentru studii și cercetări de știință aplicată: Chimie, Fizică, Mecanică, Electricitate, Hidraulică, Aviație, construcții în general, construcții de șosele etc., precum și institute pentru încercarea și clasarea diferitelor materiale prime și manufacturate, minereuri, materiale de construcții, combustibile, etc.

Dacă deocamdată nu se pot acorda credite însemnate pentru construcția localului, este nevoie de a se destina încă depe acum, un teren bine situat și de suprafață suficientă, circa 10 — 15 ha., pe care teren să se studieze din vreme și cu îngrijire planul general al viitorului local.

Municipiul Capitalei, interesat și dânsul ca și țara, la înfăptuirea marei opere Naționale care ar fi construcția Școalei Politehnice, posedă mai multe terenuri pe care

s'ar putea construi acel local, și exprimăm speranța că va ceda școalei terenul necesar.

Viitorul local s'ar construi treptat, potrivit planului general și creditelor de care se va dispune; diferitele servicii ale școalei s'ar muta în noul local, pe măsură ce se vor construi pavilioanele respective, iar localul actual va fi cedat unei alte școli sau administrațiuni.

Publicațiuni.

Școala Politehnică editează în limba franceză: *Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées, de l'Ecole Polytechnique «Roi Carol II»* în care membrii corpului didactic pot publica lucrările lor cu caracter științific sau tehnic în legătură cu Matematica sau Fizica.

Fonduri, donațiuni și legate.

Școala Politehnică — ca toate instituțiile noastre de învățământ — se întreține de către Stat. Totuș, școala a primit donațiuni și legate care trebuiesc menționate aci în semn de recunoștință față de donatori.

În ordinea importanței lor materiale, aceste donațiuni și legate sunt următoarele :

Pentru laboratoare :

1. Fondul de 4.660.000 lei, atribuit școalei noastre de Ministerul de Finanțe, din sumele puse la dispoziția acestui Minister pentru învățământul tehnic, de către Societatea Națională de Credit Industrial, din beneficiul său, în anii 1927 și 1929. Mulțumită acestui fond s'a putut crea, în cea mai mare parte, laboratorul de electrotehnică de care dispune Școala.

2. Industria textilă din țară, mulțumită stăruințelor D-lui Ing. CASASSOVICI, Conferențiar al școalei pentru cursul de «Industrii textile și zahăr», a contribuit cu circa 2.000.000 lei la înființarea laboratorului și atelierului de textile.

3. Societatea Prietenilor Școalei Politehnice a dăruit

instalația de înaltă tensiune (300.000 volți) în valoare de lei 400.000; 110.000 lei laboratorului de chimie tehnologică pentru aparatele necesare studiului bauxitei; 50.000 lei pentru aparate de topografie minieră; 177.000 lei pentru aparate necesare analizei gazelor; 340.000 lei pentru laboratorul de mașini (frână hidraulică); 150.000 lei pentru laboratorul de electricitate; 22.000 lei pentru un aparat de proiecțiune și 34.000 lei pentru muzeul de igienă industrială.

4. Casa autonomă C. F. R. și Ministerul Industriei și Comerțului au subventionat cu sume importante laboratorul de metalurgie și metalografie, precum și laboratorul de încercări de materiale.

5. Donațiunea Direcției Regionale Bistrița, 1928 și 1929 în valoare de 600.000 lei pentru laboratoarele și muzeele Secției Silvice.

6. Donațiunea Cooperativei «Cetățuia» 100.000 lei puși la dispoziția Secției Silvice.

Pentru bibliotecă :

1 Societatea Prietenilor Școalei Politehnice a dăruit lei 100.000 pentru mobilierul bibliotecii și 220.000 lei pentru cărți.

2. Legatul regretatului Profesor ION D. TEODOR consistând într-o frumoasă bibliotecă tehnică.

3. Biblioteca regretatului Profesor CONST. MĂNESCU dăruită Școalei de către succesiune.

4. Prof. onorific N. Saegiu dăruiește propria-i bibliotecă.

5. Dăruiesc cărți D.: M. MANOILESCU, M. Drăghiceanu, Prof. C. R. MIRCEA, Prof. V. GUȚU, Profesor A. DAVIDESCU, VIGNALI și Gambară, Prof. I. G. VIDRAȘCU, Profesor Gh. Nedici, Profesor VASILESCU-KARPEN, Profesor P. ANTONESCU, Profesor C. BUȘILĂ, Profesor P. Staehelin, Prof. V. Stinghe, Prof. I. IONESCU, Prof. D. GERMANI, Conf. G. NICOLAU, Conf. E. ABASON, Conf. A. ZĂNESCU, Conf. E. CARAFOLI, Conf. Ioachim, Ch. Eisenecker.

Pentru burse :

1. Legatul regretatului Profesor GH. TEODORESCU con-

sistând din nuda proprietate a două imobile în București, destinat pentru burse la secția industrială.

2. Fondul GH. DUCA, înființat de comitetul pentru comemorarea a 25 ani dela moartea lui GH. DUCA, reorganizatorul Școalei Naționale de Poduri și Șosele. Fondul e constituit din rentă în valoare nominală de 1.400.000 lei, al cărui venit servește la acordarea de burse elevilor-ingineri din secția Construcțiilor.

3 Fondul «Inginer TH. DRAGU» este înființat în anul 1926 de Uniunea Industriilor Metalurgice și Miniere și administrat de această Uniune. Veniturile fondului sunt actualmente de circa 37.000 lei și servesc la ajutorarea elevilor sub formă de burse.

4. Fondul «Prof. Hoefffer» în valoare nominală de 300.000 lei, provenind dintr'o colectă făcută cu ocazia sărbătoririi aniversării a 80 de ani a Prof. Hoefffer de la Academia de Mine din Freiberg, de către foștii săi elevi. Venitul fondului servește la burse pentru elevii-ingineri ai secțiunii de mine.

5. Doamna *Demetrescu-Vergu* donează anual 10.000 lei pentru burse destinate elevilor secției silvice.

6. Burse servite de DD. Profesori: *E. Severin*, C. R. MIRCEA, TH. FIȘINESCU și de către D-na *Alexandrina Teodorescu*.

Premii

D. Ing. MIHAIL MANOILESCU, a pus la dispoziția Școalei suma de 70.000 lei valoare nominală, în scopul de a se acorda anual, un premiu de 3.500 lei, celei mai bune cărți, originale românești de pregătire profesională a lucrătorilor industriali.

Taxe școlare și de laborator.

Pe lângă legate și donațiuni, Școala Politehnică dispune și de un fond provenind din taxele școlare precum și din taxele percepute dela autorități și particulari pentru analizele și încercările care se fac în laboratoarele sale.

Acest fond este administrat — ca și legatele și donațiile — de Comitetul de Direcție al Școalei, care le întrebuințează în folosul laboratoarelor și instalațiilor Școalei.

Anul acesta având în vedere înființarea subsecției de Aeronautică, precum și importanța crescândă a Aviației, Comitetul de Direcție a subvenționat cu 150.000 lei «Asociațiunea sportivă Politehnica» pentru cumpărarea unui avion; avionul va servi la antrenarea elevilor școalei cari au obținut brevetul de pilot.

Societatea Prietenilor Școalei Politehnice.

Această Societate înființată în 1920 are de scop să dea sprijinul său moral și financiar Școalei Politehnice.

Afară de sumele donate pentru laboratoare și bibliotecă, mai sus menționate, Societatea Prietenilor Școalei Politehnice a cumpărat mobilier pentru cămin și popotă și a subvenționat excursiile elevilor în țară și în străinătate.

Societatea a înființat și o casă de ajutor care acordă împrumuturi absolvenților Școalei, la terminarea studiilor, pentru a se putea echipa.

Printre principalii donatori ai Societății găsim: Creditul Minier 600.000 lei, Creditul tehnic 180.000 lei, Societatea pentru iluminatul trenurilor S. L. E. T. 156.000 lei, Creditul industrial 140.000 lei, Soc. Petroșani 136.000 lei, Banca Românească 120.000 lei, Ing. ALEX. PERIȚEANU 100.000 lei, E. WOLFF 60.000 lei, C. F. R. 55.000 lei, Banca Națională 50.000 lei, Soc. Tudor 50.000 lei, Soc. Mica 50.000 lei.

Societatea Inginerilor absolvenți ai Școalei Politehnice din București.

Această Societate care-și propune să stabilească și să mențină strânsa legătură între foștii elevi ai Școalei și să apere interesele acestora, a fost înființată în anul 1930 și se găsește la începutul activității ei.

Societățile studențești.

Elevii-ingineri ai fiecărei din cele 5 secțiuni ale școalei sunt constituiți în câte o societate: Constructori; Electromecanici; Minieri; Industriali; Silvici. Toate aceste societăți constituiesc Federația Societăților elevilor-ingineri ai Școalei Politehnice.

Elevii școalei împreună cu inginerii absolvenți au constituit «*Asociația Sportivă Politehnică*» care dezvoltă o remarcabilă activitate sportivă: Scrimă, Box, Tenis, Football, Rugby, sporturi de iarnă, etc. Membrii acestei asociații au reușit frumose succese la concursurile din țară și din străinătate. Menționăm că la concursul olimpic internațional de bob-sleigh, care a avut loc la St.-Moritz în anul 1928, echipa acestei asociații s'a clasat a 5-a, iar la concursul studențesc internațional de bob-sleigh din Davos, în anul 1930, echipa asociației s'a clasat a 2-a.

Societatea «*Codrul*» formată tot din elevi-ingineri ai școalei se ocupă cu vânătoarea.

În fine, *Societatea Popotă Elevilor Școalei Politehnice* administrează, în baza unui statut și a unui regulament, cantina și căminul școalei, sub controlul discret al Direcțiunii Școalei.

S t a t i s t i c a

elevilor și diplomaților școalei politehnice, pe secțiuni (1920 — 1931)

Statistica din cele cinci tablouri ce urmează, cuprinde date referitoare la *elevi*, *diplomați* și *absolvenți* ¹⁾, dela înființarea Școalei Politehnice (1920).

În tabloul I și II se arată, pe secțiuni, numărul *elevilor*

1) Prin «*absolvenți*» se înțeleg, acei elevi care au terminat *frecventarea* celor patru ani de studii, dar care nu au obținut încă *diploma* (titlul de inginer), din cauza unor examene, proiecte sau lucrări practice neterminate.

care au frecventat în diferiți ani, precum și *diplomații* școlai.

În tabloul III se arată cum se repartizează diplomații școlai după mențiunile obținute la diplomă; mențiunile «*cu distincție*», «*foarte bine*», «*bine*», «*satisfăcător*» corespund la medii de diplomă, respectiv superioare notelor 18.50, 16.50, 14.50, 12, aceasta din urmă fiind media minimă pentru a se putea obține titlul de inginer.

În tabloul IV referitor la durata școlarității, se cuprinde numărul de elevi care au putut obține diploma, după 4, 4¹/₂, 5, 5¹/₂... ani, dela înscrierea în școală; spre exemplu, la secția de construcții, 14 elevi au obținut diploma după 4¹/₂ ani dela înscriere, 10 elevi după 5 ani, etc.

În tabloul V se indică, numărul absolvenților, pe secțiuni, cari din diferite cauze nu au putut obține încă diploma (până la 1 Noembrie 1931).

Tabloul I statistic al elevilor Școlii Politehnice pe secțiuni pentru anii școlari 1920—1931.

ANUL ȘCOLAR FREQUENTAT DE ELEVII	1920—1921	1921—1922	1922—1923	1923—1924	1924—1925	1925—1926	1926—1927	1927—1928	1928—1929	1929—1930	1930—1931
Numărul elevilor pentru secția Construcții	90	127	154	191	224	294	253	273	294	237	256
Numărul elevilor pentru secția Electro-Mecanică	176	210	237	211	196	175	167	167	192	134	144
Numărul elevilor pentru secția Mine . .	108	151	155	175	177	149	155	147	129	86	82
Numărul elevilor pentru secția Industrială	34	50	64	74	92	89	75	61	68	51	43
Numărul elevilor pentru secția Silvică . .	—	—	108	136	188	203	153	188	187	170	124
Total general . . .	408	538	718	787	877	910	803	836	870	678	649

**Tabloul II statistic pentru diplomații Școalei Politehnice
pe anii calendaristici dela 1921 la 15 August 1930.**

ANUL CALENDARISTIC DE EMISIE AL DIPLOMEI	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Numărul diplomaților pentru secția Construcții	—	14	9	7	7	12	10	35	41	28
Numărul diplomaților pentru secția Elector-Mecanică	1	29	10	47	56	35	36	32	29	13
Numărul diplomaților pentru secția de Mine	—	12	3	7	52	24	17	33	24	18
Numărul diplomaților pentru secția Industrială	—	—	—	12	15	13	7	16	13	6
Numărul diplomaților pentru secția Silvică	—	—	—	—	—	—	6	53	45	6
Total general . . .	1	55	22	73	130	84	76	169	152	71

**Tabloul III. Statistica diplomaților pe secțiuni și mențiuni
(1920—15 August 1930)**

DENUMIREA SECȚIEI	Numărul diplomaților eșiți cu mențiunea «cu distincție»	Numărul diplomaților eșiți cu mențiunea «foarte bine»	Numărul diplomaților eșiți cu mențiunea «bine»	Numărul diplomaților eșiți cu mențiunea «satisfăcător»
Construcții	—	33	124	6
Electro-Mecanică	1	55	203	29
Mine	—	31	136	23
Industrială	—	14	56	12
Silvică	—	2	43	65
Totalul general al secțiilor de mai sus	1	135	562	135

Tabloul IV. Statistica duratei școlarității:

DENUMIREA SECȚIEI	Numărul diplomaților care au obținut diploma după 4; 4½; 5.... ani dela înscrierea în școală												
	4 ani	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10
Construcții	—	14	10	20	40	13	20	14	18	6	3	3	1
Electro-Mecanică	2	29	101	73	36	21	11	3	6	4	—	—	1
Mine	—	28	22	54	25	34	14	6	2	2	—	—	—
Industrială	—	15	25	21	10	6	1	2	1	—	—	—	—
Silvică	—	—	19	12	19	21	8	3	13	9	5	1	—
Rezultatul totalizat al secțiilor de mai sus .	2	86	177	180	130	95	54	28	40	21	8	4	6

Tabloul V. Statistica absolvenților pe secțiuni
(1920—1 Nov. 1931)

DENUMIREA SECȚIEI	Numărul absolvenților acelei secții 1920 până la 1 Nov. 1931
Construcții	188
Electro-Mecanică	122
Mine	100
Industrială	38
Silvică	161
Totalul general al celor 5 secții	609

ȘCOALA POLITEHNICĂ DIN TIMIȘOARA ¹⁾

I s t o r i e

Ideia înființării unei Școli Politehnice în Banat datează din anul 1907, guvernul din Budapesta fiind solicitat în acest scop de autoritatea comunală a orașului Timișoara, care eră preocupată de ridicarea culturală a acestui centru industrial.

1) Datele istorice și statistice ne-au fost procurate de D-l TRĂDĂRESCU, profesor la Școala Politehnică din Timișoara.

Războiul mondial și apoi revoluția din Ungaria au împiedicat realizarea acestei împliniri sub stăpânirea maghiară.

Sub regimul românesc, reîntronat odată cu alipirea Banatului la Vechiul Regat, ideia creierii unei Politehnice a fost reluată, de astădată cu succes.

Acel căruia îi revine meritul de a fi realizat înființarea Școlii Politehnice din Timișoara, este regretatul profesor TRAIAN LALESCU, el însuși de origină bănățean.

La însuflețirea și sprijinul material acordat de Primăria orașului, s'a adăogat entuziasmul și stăruințele lui LALESCU care în toamna anului 1920 reușește să obțină decretul de înființare al Școalei, Ministru al Lucrărilor Publice fiind regretatul D. Grecianu.

LALESCU a fost primul rector, al Școalei Politehnice din Timișoara, la care în primul an al ei de existență a predat cursurile de Analiză Matematică și Electricitate.

Școala Politehnică din Timișoara și-a deschis cursurile în ziua de 29 Noembrie 1920 în localul unei Școli primare comunale, cu 63 elevi la care s'au adăogat un număr de 20 elevi aduși de LALESCU dela Politehnica din București, pentru a stabili o legătură între cele două instituții de cultură tehnică.

Tot lui LALESCU se datorește creierea «*Revistei Matematice din Timișoara*», care avea de scop să producă, în special printre elementele tinere din nouile ținuturi, emulația pentru Științele Matematice, emulație pe care renumita «*Gazeta Matematică*» o realizase cu atât succes în vechiul Regat.

Reținut de îndatoririle catedrelor sale dela Universitatea și Școala Politehnică din București, LALESCU nu putu să mai continue a deține și conducerea noii Politehnice.

Sub ministeriatul D-lui Profesor I. Petrovici, conducerea Școalei Politehnice din Timișoara a fost încredințată D-lui V. VÂLCOVICI, pe atunci profesor de Mecanică la Universitatea din Iași.

Dacă lui LALESCU îi revine meritul de a fi creiat Politehnica din Timișoara, D-lui Profesor V. VÂLCOVICI și corpului profesoral care l'a secondat i se datorește organizarea și dezvoltarea pe care această Școală a luat-o în cei 11 ani de existență.

I n v ă ț ă m â n t u l .

Școala Politehnică din Timișoara cuprinde două secțiuni: secțiunea electromecanică și secțiunea de mine, organizate în mod asemănător cu secțiunile analoage ale Școalei Politehnice din București.

Admiterea în școală s'a făcut din primul an, prin concurs, iar populația școlară cuprinde cu deosebire elemente românești din Banat și Ardeal, precum și un procent oarecare de minoritari.

Regulamentul de funcționare al Școalei, deși diferă în unele privințe de acela al Politehnicei din București, permite totuși trecerea, cu destulă înlesnire, a elevilor dela o școală la cealaltă, când interesele familiare ale elevilor reclamă o permutare.

Clădirile școalei. Biblioteca.

În decursul celor 11 ani de existență, Școala Politehnică din Timișoara a reușit, cu concursul Statului, al Primăriei locale, prin donațiile diferitelor autorități și întreprinderi industriale să obțină un teren de 8¹/₂ hectare pe care a clădit pavilioanele necesare sălilor de curs, laboratoarelor, administrației școlare, căminul studenților și locuințele corpului didactic.

Biblioteca Școalei conține astăzi 5520 volume înregistrate, 103 reviste abonate și 53 buletine și comunicări dela diferite Universități, institute și industrii.

În afară de partea pur didactică, corpul profesoral al Școalei dezvoltă o activitate științifică și culturală, prin «*Societatea Științifică a Școalei Politehnice*», prin «*Buletinul*

științific și prin conferințele publice, activitate de care se resimte în mod favorabil atât orașul Timișoara cât și împrejurimile lui.

În cele de mai jos se arată populația școlară și numărul absolvenților în primii zece ani de existență ai Școalei.

Tablou statistic

A N I I ȘCOLARI	A n i i d e s t u d i u					Total stu- denți	Diplo- mați
	Prep.	I	II	III	IV		
1920/1921 . . .	36	89	—	—	—	125	—
1921/1922 . . .	62	93	70	—	—	225	—
1922/1923 . . .	132	112	92	61	—	397	—
1923/1924 . . .	162	123	78	83	54	500	—
1924/1925 . . .	90	111	74	81	68	424	32
1925/1926 . . .	48	93	85	78	58	362	32
1926/1927 . . .	37	119	82	75	52	365	41
1927/1928 . . .	48	119	74	80	56	377	79
1928/1929 . . .	89	111	85	80	40	440	83
1929/1930 . . .	84	102	63	82	57	388	30
					Total	3.603	297

INSTITUTELE TECHNICE UNIVERSITARE.

Pe lângă Universitățile din București și Iași există «Institute tehnice universitare» și anume: pe lângă Universitatea din București: un institut electrotehnic și un institut de chimie industrială, iar pe lângă Universitatea din Iași: un institut de electrotehnică, unul de Chimie Industrială și o secție agronomică.

Aceste institute liberează diplome de inginer electrotehnic, inginer chimist industrial și inginer agronom.

INVĂȚĂMÂNTUL TEHNIC MEDIU

ÎN

ȘCOLILE DE CONDUCTORI DE LUCRĂRI PUBLICE.

Învățământul tehnic în România a început de fapt printr'un învățământ mediu ¹⁾.

1) Pentru istoricul învățământului tehnic în România, recomandăm interesanta și documentata lucrare: Istoricul Învățământului tehnic în România până la 1920. de D-l Prof. ION IONESCU (Vezi volumul festiv al Școalei Politehnice din București, 1931).

Domnitorul *Ştirbey* a încredinţat în anul 1852, direcţiunea primei Şcoale tehnice medii înfiinţată la Bucureşti, inginerului francez *Léon Lalanne*.

În ideia lui *Ştirbey* era ca această primă şcoală tehnică să prepare personalul tehnic auxiliar inginerilor; ea era făcută «*pentru învăţăture speciale privitoare la lucrări tehnice*».

Mai târziu această şcoală a luat numele de «*Scoala de Poduri şi Şosele, Mine şi Arhitectură*» şi sub această titulatură ea îşi reîncepe funcţionarea la 1 Octombrie 1864; cursurile şi lucrările practice durau doi ani.

Peste doi ani, în 1866, Şcoala e desfiinţată; abia după 20 de ani, în 1886, ea reapare ca o anexă (secţiunea II-a) a Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele.

Absolvenţii Şcoalei purtau în acea vreme titlul de «*Conductori-desenatori şi supraveghetori de lucrări publice*».

Durata cursurilor era tot de doi ani.

După o întrerupere de patru ani, 1904—1908, Şcoala îşi continuă activitatea şi în anul 1914 ia titulatura de «*Şcoala de Conductori de lucrări publice*», pe care o posedă şi astăzi.

După războiu, începând cu anul 1919, durata cursurilor s'a mărit dela doi la 3 ani, iar pentru admiterea în şcoală se cer 5 clase liceale sau o şcoală superioară de comerţ (având la bază gimnaziul).

În afară de Şcoala de conductori de lucrări publice din Bucureşti, în 1920 s'a mai înfiinţat câte o şcoală similară cu aceasta, la Cluj şi la Cernăuţi, iar în 1921, una la Chişinău.

Cu începerea anului şcolar 1931—32, şcolile de conductori din Cernăuţi şi Chişinău au fost desfiinţate, astfel că în fiinţă se găseşte astăzi numai Şcoala din Bucureşti şi aceia din Cluj.

Trebue menţionat că în afară de şcolile de conductori enumerate mai sus, funcţionează la Cluj o şcoală de *conductori tehnici*, înfiinţată în 1884 din iniţiativa şi stăruinţa Camerei de Comerţ din acel oraş.

În primii ani de funcţionare, această şcoală a avut mai

mult caracterul unei școli de meserii, iar absolvenții obțineau titlul de contra maștri.

În anii 1920 și 1921, această școală a luat rând pe rând titulaturile de «Școală superioară industrială», «Școala superioară de arte și meserii», Școala medie tehnică» și în fine pe acela de «Școală de Conducători tehnici».

Durata cursurilor este de trei ani și elevii primesc o cultură asemănătoare aceleia ce se predă în Școlile de conducători de lucrări publice; condițiile de admitere fiind: cinci clase liceale, absolvenții unei Școli Superioare de Meserii sau ai unei Școli Superioare de Comerț (având la bază gimnaziul); specialitatea absolvenților este electro-mecanica.

În tabloul ce urmează se arată, numărul absolvenților Școlilor de Conducători de Lucrări Publice din Bncurești, Cluj, Cernăuți, Chișinău și a școlii de Conducători tehnici din Cluj¹⁾.

Tablou statistic

A N I I ȘCOLARI	Școalele de Conducători de Lucrări Publice din :				Școala de Con- ducători Tehnici Cluj
	Bucu- rești	Cluj	Cernăuți	Chișinău	
1888—1922	520	—	—	—	—
1923	25	7	9	—	27
1924	17	13	5	6	27
1925	16	11	14	5	8
1926	18	11	22	4	17
1927	8	10	12	6	13
1928	10	14	15	7	26
1929	4	9	19	3	19
1930	8	13	15	3	24
1931	4	5	11	7	17
Total	630	93	122	41	178

1) Datele cu privire la Școlile de Conducători de lucrări publice ne-au fost puse la îndemână de D-l Inginer B. STINGHE, Directorul Școlii de Conducători din București.

INVĂȚĂMÂNTUL AGRICOL

ACADEMIA DE INALTE STUDII AGRONOMICE DIN BUCUREȘTI ¹⁾

Actuala Academie de Inalte Studii Agronomice din București, înființată odată cu aceia din Cluj, pe baza legii de organizare a învățământului agronomic (1929), are o obârșie foarte veche.

În 1853, *Știrbei Vodă*, care cu puțin înainte pusese și bazele învățământului ingineresc prin înființarea primei școli de conducători de lucrări publice, a cărei conducere a avut-o la început inginerul francez *Léon Lalanne*, puse și bazele primei școli de agricultură, sub numele de: «*Institutul de Agricultură dela Pantelimon*».

Primul director de studii al acestui institut a fost *C. Slătineanu* iar primii directori ai Școalei, *C. N. Racotă* căruia i-a urmat *P. I. Aurelian*.

În 1867, introducându-se în programa de studii și un curs de silvicultură, institutul ia numele de «*Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură*», sub care funcționează până la 1893, când *Petre Carp* înființează prin legea învățământului profesional «*Școala specială de silvicultură din Brănești*».

La 1869, «*Școala centrală de Agricultură și Silvicultură*» se mută dela Pantelimon la Herăstrău, în care local, amenajat și mărit, funcționează și astăzi «*Academia de Inalte Studii Agronomice*».

Timp de 20 de ani după 1893, Școala de Agricultură dela Herăstrău prezintă cel mai mare debit anual de absolvenți, care au format personalul necesar practicei agricole, fie particularilor, întemeind ferme model, fie Domeniilor Coroanei și Regiei Monopolurilor Statului.

Anul 1904, marchează începutul unei noi epoci în dezvoltarea Școalei, prin caracterul de școală superioară, pe

¹⁾ Vezi «Școala de Agricultură Herăstrău-București (1853—1928), Buc. 1928. Institutul de arte grafice «Bucovina», — lucrare din care s'au luat datele istorice și statistice de mai sus.

care-l dă legea de recrutare a profesorilor și potrivit căreia se cer candidaților la un post în învățământul agricol, aceleași condiții ca și la Universitate.

Cu începere din anul 1909, nu se mai admit în Școala Superioară de Agricultură decât absolvenți de liceu, ceiace a permis și o lărgire a cadrului în care urma să se desvolte programul de cursuri și lucrări practice; în schimb debitul anual al absolvenților scade.

După războiu, s'a încercat în diferite rânduri o reorganizare a învățământului superior agricol, a cărui înfăptuire s'a realizat abia în 1929 prin *«legea pentru înființarea Academiei de Inalte Studii Agronomice»*, care va conduce desigur la o înviorare a acestui învățământ, atât de important pentru o țară de agricultori, cum este țara noastră.

Prin această lege Școala Superioară dela Herăstrău și Academia de Agricultură din Cluj, devin instituțiuni de rang universitar.

Ele conferă absolvenților, după 4 ani de studii teoretice și practice, diploma de inginer agronom, după încă un an de specializare în următoarele ramuri: agro-fitotehnică, zootehnică, economie rurală, cooperatie agricolă și agromomie socială, chimie agronomică și tehnologie agricolă, geniu rural, — un certificat de specializare, iar pentru lucrări științifice, diploma de doctor.

Paralel cu înfăptuirile de ordin didactic, s'a urmărit și mărirea și perfecționarea localului; astfel în anii 1925—1927 s'au clădit laboratoriele de Chimie și Chimie agricolă iar în 1928 s'a început construcția căminului pentru studenți, a cărui inaugurare a avut loc în prezența **M. S. Regelui Carol II**, la 2 Noembrie, acest an.

Pe terenul din vecinătatea școlii s'a plantat, o vie experimentală și s'au extins câmpurile de experiență pentru Agrologie, Fitotehnie, Ameliorarea plantelor agricole, etc.

La Băneasa s'a organizat pe un teren de 200 ha., o fermă model înzestrată cu toate instalațiile necesare completării educației practice a viitorilor absolvenți ai Școalei.

Statistica absolvenților Școalei de Agricultură dela Herăstrău.

Anul școlar	No. absolvenților	Anul școlar	No. absolvenților
1862—63	6	Report . . .	412
1863—64	11	1897—98	2
1864—65	14	1898—99	12
1865—66	9	1899—900	17
1866—67	12	1900—901	13
1867—68	12	1901—902	11
1870—71	10	1902—903	15
1871—72	13	1903—904	24
1872—73	21	1904—905	21
1873—74	13	1905—906	29
1874—75	12	1906—907	40
1875—76	10	1907—908	49
1876—77	15	1908—909	50
1877—78	9	1909—10	51
1878—79	17	1910—11	51
1879—80	7	1911—12	33
1880—81	7	1912—13	32
1881—82	19	1913—14	9
1882—83	18	1914—15	12
1883—84	10	1915—16	8
1884—85	13	1918—19	8
1885—86	20	1919—20	6
1886—87	9	1920—21	9
1887—88	12	1921—22	16
1888—89	22	1923—24	6
1889—90	6	1924—25	5
1890—91	15	1925—26	9
1891—92	10	1926—27	12
1892—93	18	1927—28	8
1893—94	18	1928—29	9
1894—95	12	1929—30	7
1896—97	12	1930—31	18
De reportat . . .	412	Total . . .	1004

Statistica absolvenților Școalei de Agricultură dela Herăstrău pe diferitele perioade.

Perioada anilor	Total absolvenți	Media anuală
<i>Perioada 1862—1867</i>		
(Institutul de Agricultură dela Pantelimon)	52	10—11
<i>Perioada 1867—1893</i>		
(Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură).	318	12—13
<i>Perioada 1893—1904</i>		
(Școala de Agricultură dela Herăstrău)	136	12—13
<i>Perioada 1904—1909</i>		
(Recrutarea profesorilor pe baza Legii dela 1904)	189	37—38
<i>Perioada 1909—1916</i>		
(Admiterea în Școală pe baza baccalaureatului)	196	28
<i>Perioada 1918—1929</i>	88	8
<i>Perioada 1929—1931</i>		
(Academia de Inalte Studii Agronomice)	25	12—13

ACADEMIA DE INALTE STUDII AGRONOMICE DIN CLUJ ¹⁾

I s t o r i e

Academia de Agricultură din Cluj, a avut o evoluție asemănătoare aceleia din București; ea are astăzi o existență de aproape 62 de ani. Înființată în anul 1869 cu concursul «*Asociației agricole ardelenene*» sub forma unui «*Institut de Agricultură*» pe un teren dela marginea orașului Cluj, unde se găseau și clădirile unei vechi mănăstiri

1) A se vedea lucrarea «*Academia de Agricultură din Cluj*» de Prof. Dr. M. Chirișescu-Arva, 1927, Cluj, din care sunt luate diferitele date statistice și istorice de mai jos.

care a servit la început de local nouii instituții; pe acea vreme acest teren făcea parte din satul Mănăstur, care mai târziu, prin mărirea orașului, a fost înglobat la acesta.

Clădirea principală a Academiei, în care sunt astăzi muzeele și laboratoarele, a fost zidită în 1873; treptat s'au construit apoi diferitele clădiri anexe, parcul, grădina botanică, stupina, hameiștea, grădina de pomi fructiferi, etc.

Astăzi funcționează pe lângă Academie: o stațiune pentru controlul semințelor, înființată în anul 1883; o stațiune chimică agronomică, care datează din 1887, și în care se controlează alimentele, băuturile, produsele agricole, fraudele în vinificație, etc.; o stațiune de plante medicinale, înființată în 1919, și în care se studiază modul cel mai rentabil de cultivare a plantelor medicinale, valoarea lor farmaceutică, etc.; o grădină botanică; un observator meteorologic și o fermă.

I n v ă ț ă m ă n t u l .

La început, admiterea în «Institutul de Agricultură Cluj-Mănăstur» se făcea pe baza absolvirii unei școli medii (gimnaziu de patru clase); cursurile durau trei ani și aveau mai mult un caracter practic; cei ce așteau școala, obțineau o diplomă de «*Agronom diplomat*».

Abia după 37 de ani de existență, adică în 1906, Institutul de agricultură a fost ridicat, printr'o decizie ministerială, la rangul de Academie, în care nu se mai primeau decât bacalaureați.

Durata școalei era tot de trei ani, însă admiterea se făcea prin examen de intrare.

În anul 1919, în urma alipirii Ardealului la vechiul Regat, Academia de agricultură a trecut sub autoritatea românească; în primul an școlar, a fost un regim de tranziție, în care cursurile s'au predat și în limba română și în limba maghiară.

Primul Director român al Academiei de agricultură, care a fost luată în primire de D-l Prof. C. Martinovici, a fost D-l Dr. M. Șerban.

Actualmente, Academia de agricultură devenită în urma legii dela 1929, «*Academia de Inalte Studii Agronomice*» posedă o clădire principală cu 55 încăperi, un cămin pentru studenți, un altul pentru studente, o uscătorie de plante, o magazie pentru cereale și semințe, o uscătorie de fructe, cele trei stațiuni descrise mai sus, locuințele personalului, etc.

Pe lângă cursurile de aplicație practică, s'a dat în ultimii ani o importanță deosebită și cursurilor teoretice de Matematici, Fizică, Chimie, Mecanică precum și acestora, în legătură cu problemele economice și legislative precum, Drept și legislație agricolă, Economie politică și agrară, etc.

În cele de mai jos se arată câteva date statistice, cu privire la populația școlară a Academiei, dela înființarea ei și până în anul 1927: la numărul absolvenților și la repartizarea lor pe provincii, statistici care dau o idee de evoluția și rezultatele obținute de învățământul agricol în Ardeal.

Tablou de populația școlară a Institutului de Învățământ agricol, din Cluj, până la ridicarea la rangul de Academie

Anul școlar	Total	Anul școlar	Total	Anul școlar	Total
1869—1870 . .	40	1882—1883 . .	89	1895—1896 . .	111
1870—1871 . .	63	1883—1884 . .	99	1896—1897 . .	93
1871—1872 . .	73	1884—1885 . .	107	1897—1898 . .	75
1872—1873 . .	79	1885—1886 . .	110	1898—1899 . .	70
1873—1874 . .	73	1886—1887 . .	94	1899—1900 . .	67
1874—1875 . .	67	1887—1888 . .	76	1900—1901 . .	93
1875—1876 . .	72	1888—1889 . .	81	1901—1902 . .	111
1876—1877 . .	90	1889—1890 . .	50	1902—1903 . .	132
1877—1878 . .	90	1890—1891 . .	75	1903—1904 . .	150
1878—1879 . .	80	1891—1892 . .	78	1904—1905 . .	136
1879—1880 . .	62	1892—1893 . .	86	1905—1906 . .	129
1880—1881 . .	68	1893—1894 . .	103	1906—1907 . .	84
1881—1882 . .	86	1894—1895 . .	108	1907—1908 . .	51
				1908—1909 . .	13

**Tablou de populația școlară a Academiei de agricultură
din Cluj, sub regimul maghiar**

Anul școlar	Total	Anul școlar	Total
1906—1907 . . .	60	1911—1912 . . .	91
1907—1908 . . .	79	1912—1913 . . .	95
1908—1909 . . .	76	1913—1914 . . .	73
1909—1910 . . .	77	1918—1919 . . .	125
1910—1911 . . .	80	1919—1920 . . .	96

**Populația școlară anuală a Academiei, pe ani de studii,
sub regimul românesc**

Anul școlar	Total	Anul școlar	Total
1919—1920 . . .	82	1923—1924 . . .	77
1920—1921 . . .	93	1924—1925 . . .	63
1921—1922 . . .	73	1925—1926 . . .	92
1922—1923 . . .	93	1926—1927 . . .	73

**Numărul absolvenților Academiei de Agricultură din Cluj,
sub regimul maghiar**

Anul de absolvire	No. absol- venților	Anul de absolvire	No. absol- venților	Anul de absolvire	No. absol- venților
1871 . .	20	1888 . .	24	1905 . .	25
1872 . .	21	1889 . .	27	1906 . .	24
1873 . .	18	1890 . .	21	1907 . .	21
1874 . .	19	1891 . .	24	1908 . .	22
1875 . .	18	1892 . .	23	1909 . .	17
1876 . .	17	1893 . .	15	1910 . .	23
1877 . .	22	1894 . .	24	1911 . .	17
1878 . .	30	1895 . .	35	1912 . .	24
1879 . .	12	1896 . .	35	1913 . .	21
1880 . .	15	1897 . .	33	1914 . .	27
1881 . .	17	1898 . .	15	1915 . .	—
1882 . .	22	1899 . .	14	1916 . .	—
1883 . .	28	1900 . .	16	1917 . .	—
1884 . .	22	1901 . .	19	1918 . .	—
1885 . .	37	1902 . .	20	1919 . .	30
1886 . .	38	1903 . .	28	1920 . .	9
1887 . .	26	1904 . .	29		

Numărul absolvenților Academiei de agricultură din Cloș, sub regimul românesc (1921—1926) repartizați pe provincii.

Provincii	Noembrie 1921		Iunie 1923		Octombrie 1923		Octombrie 1924		Octombrie 1925		Octombrie 1926		1921—1926	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ardeal . . .	5	29,41	8	57,14	1	11,12	5	35,71	1	10	2	22	22	30,1
V. Regat . .	6	53,3	—	—	3	33,33	1	7,15	1	10	1	11	12	16,5
Basarabia . .	5	29,41	4	28,57	5	55,55	6	42,85	8	80	5	56	33	45,2
Bucovina . .	1	5,88	2	14,29	—	—	2	14,29	—	—	1	11	6	8,2
Total . . .	17	100	14	100	9	100	14	100	10	100	9	100	73	100

Numărul studenților înscriși la Academie sub regimul românesc (1919—1926), repartizați pe provincii.

Provincii și Țări	1919-1920		1920-1921		1921-1922		1922-1923		1923-1924		1924-1925		1925-1926		1926-1927		1919-1927	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ardeal . .	43	53	15	46	9	31	12	27	7	23	8	38	10	31	5	33	109	37,9
V. Regat .	15	18	2	6	3	10	2	5	9	29	5	24	7	22	1	7	44	15,3
Basarabia .	19	23	13	39	17	59	28	63	15	48	8	38	12	38	7	47	119	41,5
Bucovina .	5	6	3	9	—	—	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	3,5
Bulgaria .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	9	2	13	5	1,8
Total . .	82	100	33	100	29	100	44	100	31	100	21	100	32	100	15	100	287	100

*

În afară de Academii de Inalte Studii Agronomice din București și Cluj, mai funcționează pe lângă Universitatea din Iași o secțiune agronomică care decerne titlul de: «Inginer Agronom».

INVĂȚĂMÂNTUL AGRICOL MEDIU, INFERIOR etc.

În afară de învățământul agricol superior ce se predă în Academia de Inalte Studii Agronomice din București și Cluj și în secția agricolă a Universității din Iași, există în țară și un învățământ agricol mediu, inferior, elementar etc. în care se pregătește personalul ajutător al agronomilor, corpul didactic al învățământului agricol mediu, personalul tehnic agricol al fermelor etc.

După o statistică a Ministerului Agriculturii și Domeniilor ¹⁾, existau în anul 1926, în învățământul mediu: 3 școli de agricultură, viticultură și horticultură; în învățământul inferior; 35 asemenea școli; în învățământul elementar 11 școli de agricultură, grădinărie și meserii agricole, o școală agricolă de iarnă și 18 școli de economie casnică de fete, adică un total de 68 de școli.

Pe lângă toate aceste școli ce depind de Ministerul Agriculturii și Domeniilor, mai există un liceu tehnic agricol la Soroca și 3 școli inferioare de agricultură, depinzând de alte Ministere, precum și 11 școli de învățământ inferior și elementar, aparținând altor instituțiuni și asociații.

Din aceste date, reiese situația pe școli a învățământului agricol la noi în țară; preocuparea Ministerului de Agricultură și Domenii, este să-l consolideze și să-l desvolte atât în partea lui teoretică cât și în aceia practică, prin ridicarea nivelului corpului didactic cât și a utilajului cu care sunt înzestrate aceste școli.

1) *Ernest Grințescu* «Situația Școalelor de Agricultură din România în anul 1926» (Editura F. Göbl fii, Buc. 1929).

INVĂȚĂMÂNTUL TEHNIC MEDIU ȘI INFERIOR

IN

ȘCOALELE DE MESERII

DE

ION STERIAN

Inginer

Necesitatea înființării unui învățământ tehnic pentru pregătirea metodică a meseriilor, s'a simțit în țara noastră încă delă începutul veacului trecut. Primele încercări în Muntenia au constat în alăturarea pe lângă «*Școalele teoretice elementare și medii*» a unor cursuri sau clase speciale, orânduite, cum arată regulamentul școlar din anul 1832, a sluji drept introducere la învățarea unui meșteșug pentru școlarii, cari fiind lipsiți de mijloace, nu puteau urmări învățătura în «*clasele umanitare*». În Moldova, regulamentele școalelor publice din anii 1835, 1847 și 1851 vorbesc despre înființarea unei școale tehnice la Iași.

Pe baza acestor regulamente s'a înființat de către Domnitorul *Barbu Știrbey*, în anul 1850, Școala de arte și meserii din București, iar în Moldova s'a înființat în anul 1841, Școala tehnică din Iași, care transformată apoi în Școala superioară de Arte și Meserii, și-a serbat anul acesta 90 de ani de existență și de activitate rodnică.

Prima lege, care se ocupă de creierea unui învățământ profesional, este legea lui DONICI *) din 1864 asupra instrucțiunii publice, în care, în cadrul învățământului general se vorbește și despre «*școalele reale*», — prevăzându-se înființarea de școli de agricultură, de industrie și de comerț. Ca urmare a acestei legi, s'au înființat de către județe și

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

comune 20 școale de meserii, dintre cari viață mai lungă și activitate apreciabilă au avut numai școalele din Roman, Craiova, Galați și Ploești.

La 1883 școalele tehnice au trecut la Ministerul Domeniilor, Industriei și al Comerțului, unde, în anul 1893 li se dă o organizare sistematică prin legea lui *P. P. Carp*. Prin această lege se reorganizează în special cele două școale de arte și meserii din București și Iași, cari funcționează și azi aproape în spiritul acestei legi.

La 1899, **SPIRU HARET** pornește la refacerea radicală a învățământului profesional, pe care îl împarte în trei grade: elementar, inferior și superior, fiecare urmărind scopuri distincte.

La 1900, *Take Ionescu* înlocuește legea lui **HARET** prin o lege nouă, în care cele 3 grade ale învățământului profesional sunt desființate, învățământul profesional începând în Școalele primare superioare, urmând să se desăvârșească în Școalele de Arte și Meserii.

În 1901, **SPIRU HARET**, venind din nou Ministru al instrucțiunii, abrogă legea lui *Take Ionescu* și revine la legea din 1899, care este în vigoare și azi.

Prin această lege, cum am arătat mai sus, se stabilesc trei categorii de școale de meserii, cu scopuri deosebite, și anume:

1. **Școalele elementare de meserii**, «cu scopul principal «al răspândirii industriei mici și a meseriilor domestice «între săteni. În aceste școale, elevii pot să dobândească, «fără a fi lipsiți de condițiunile proprii vieții de țară, în- «demânarea necesară pentru a putea folosi mai târziu «timpul liber de care dispun, mai cu osebire în lunile de «iarnă când lucrările agricole sunt suspendate, exercitând «diferite meserii în raport cu trebuințele și cu resursele «locale».

2. **Școalele inferioare de meserii**, «cari au de obiect «învățarea a diferite meserii, cu scopul exercitărei lor în «mod industrial».

Cursul acestor școale este împărțit în trei secții, cari se succed: *Secția preparatoare*, cu o durată de 2 ani, *Secția medie*, cu o durată de trei ani și *Secția superioară* cu o durată de doi ani.

Pentru intrarea în aceste școale se cere absolvirea cursului primar.

3. **Școalele superioare de meserii**, «cari au de scop învățarea meseriilor ce reclamă cunoștințe teoretice mai înaintate».

În aceste școale se primesc:

- a) tineri, cari posedă certificatul de absolvire a unei școli inferioare de meserii (primele două secții);
- b) absolvenții cursului secundar inferior complet;
- c) absolvenții a cel puțin două clase secundare.

Durata cursurilor în aceste școale este de 6 ani.

Pe baza legii lui SPIRU HAREȚ, învățământul profesional a luat o dezvoltare impunătoare mai ales dela 1920 încoace. Funcționează astăzi: 5 Școale superioare de meserii (București, Iași, Craiova, Brașov și Arad), 2 Școale inferioare de gradul II, (cu câte-și trele secțiile), 105 Școale inferioare de gradul I (cu primele două secții), 70 Școale elementare.

Rezultatele date de aceste școale, cu toate greutatea pe care le întâmpină în timpurile anormale prin care trecem, sunt mai mult decât mulțumitoare. Un mare număr de patroni de ateliere sunt absolvenți ai acestor școale, și toate fabricile și atelierele din țară sunt pline de absolvenți ai școalelor de meserii: lucrători, șefi de echipe, maeștri, desenatori tehnici, etc.

Contribuția pe care diferiți camarazi ai noștri, membri ai Societății Politecnice, au adus-o pentru organizarea și propășirea acestui învățământ, este dintre cele mai importante.

Astfel inginerul inspector general T. DRAGU a lucrat în toate comisiile instituite de SPIRU HAREȚ pentru alcătuirea legii și regulamentelor învățământului profesional.

Ingineru CHIRIAC CORBAN, ca director al Școalei superioare de meserii din Iași, a desfășurat o minunată activitate,

făcând din școala ce a condus, o instituție model din punct de vedere tehnic și educativ.

D-l inginer inspector general G. HAZU, în calitate de director al Școalei superioare de meserii din Iași, dar mai ales ca inspector general al Școalelor de meserii, a cristalizat existența acestui învățământ.

Tot atât de meritorie a fost și activitatea desfășurată de foștii directori ai Școalei superioare de meserii din București, inginerii inspectori generali ELIE BUJOI și P. N. PANAITESCU, sub conducerea căroră școala din București a realizat cele mai frumoase progrese.

.

LUCRARILE DE TOPOGRAFIE ȘI GEODEZIE EXECUTATE ÎN ȚARA

DE

ION G. VIDRAȘCU

Inginer Inspector General
Profesor de Topografie și Geodezie
la Școala Politehnică „Regele Carol II”

Hărțile informative

Astronomia a luat naștere din cea mai adâncă vechime și origina ei o găsim la popoarele civilizate de atunci, Egipteni, Arabi, Asirieni și Babiloneni, deși se pretinde că Chinezii o cunoșteau cu mii de ani înaintea lui Christos. Adevăratele hărți însă, bazate pe măsurători geometrice, nu-și fac apariția decât odată cu războaiele napoleoniene, adică la începutul secolului XIX-lea. De atunci, fiecare națiune și-a dat seama de necesitatea cunoașterii cât mai detaliat a teritoriului său.

Hărțile cari se construiseră și tipăriseră până aci erau mai mult niște crochiuri informative, iar aparatul întrebuintat prin excelență la ridicările topografice, atunci când aceste lucrări au început a se face pe baze geometrice, a fost *planșeta*, ținută în onoare mai bine de trei sferturi de veac.

Triangulațiile geodezice, deși inventate de olandezul *Willobrod Snellius* la 1617, nu au fost întrebuintate decât mult mai târziu, așa că aproape toate hărțile construite până la începutul secolului XIX erau numai hărți informative. La noi avem hărțile informative construite în secolul XVII de către Stolnicul *Constantin Cantacuxin*

pentru Muntenia și *Dumitru Cantemir* pentru Moldova. Oarecari ridicări astronomice se făcuseră de *Notaras* la 1716 și la 1776 de astronomul *Giuseppe Boscovici* când s'a determinat latitudinile Târgoviștei și a Bucureștiului, apoi a Galațului și Iașului. Aparatul întrebuintat atunci a fost sextantul, care de mult fusese inventat de Arabi pentru necesitățile navigației.

Rușii au tipărit o hartă a țării noastre la 1772, care eră iarăși o hartă cu caracter informativ; tot o astfel de hartă mai găsim tipărită la 1833 în tipografia Eliade, însă numai pentru uzul administrativ.

Hărțile topografice

Deși regulamentul organic, din 1832, prevede înființarea unui serviciu geografic al armatei, care să ridice și să întocmească harta țării pe baze de măsurători, totuși acest serviciu nu ia naștere decât la 1873 pe baza unui decret domnesc.

Intre timp însă, și anume la 1855, Austria, în vederea războiului Crimeei, a făcut prin țara noastră legătura triangulațiilor geodezice cari existau atunci în Transilvania și în Dobrogea, iar Domnitorul *Știrbei* profită de ocazie și încheie cu Statul Major Austriac un contract ca în schimbul plății a 100.000 galbeni acesta să ridice și să întocmească harta geometrică a Munteniei. La 1866 maiorul austriac *Witting Hansen* tipărește prima hartă a Principatelor-Unite.

Inginerii hotarnici

Stabilirea hotarelor moșiilor, survenirea diferitelor neînțelegeri asupra hotarelor, necesitățile împărțirii pământurilor la clăcași în 1864 și la țărani prin diferite împrietăriri, a făcut să se nască nevoia unui corp de arpentori, denumiți mai târziu ingineri hotarnici, cari să stabilească pe teren hotarele și delimitările proprietăților și ale căror încheeri să facă mărturie în justiție.

Aceste delimitări se făceau fie pe bază de documente scrise, hrisoave, acte de vânzare-cumpărare, etc., fie pe mărturii verbale luate la fața locului cu îndeplinirea unei anumite proceduri legale.

Ridicările planurilor și măsurarea întinderii suprafeței moșiilor sau ale proprietăților se făceau cu etaloane de lemn ori de fier în ceea ce privește lungimile și grafic cu planșeta în ceea ce privește unghiurile, de aceea multă vreme inginerilor hotarnici li se mai zicea și planșetari.

Orice absolvent a 2 — 3 clase secundare se putea prezenta unei comisii de examinare anexată pe lângă Școala Națională de Poduri și Șosele din București, unde candidatul trebuia să facă dovada că posedă cunoștințele elementare ale ridicărilor în plan, cunoștințele generale asupra dreptului administrativ, precum și cele relative la cunoașterea scrierii și citirii documentelor cu litere cirilice.

Comisiunea aceasta a funcționat și pe lângă Școala Politehnică din București, când la 1928 a căzut în desuetudine, ne mai fiind nevoie de corp de ingineri hotarnici, școala noastră de Poduri și Șosele apoi Politehnica, precum și Școala de Topometrie de pe lângă Direcția Cadastrului din Ministerul Agriculturii și Domeniilor, dând destule elemente mult mai bine pregătite pentru lucrări topografice de ori ce fel.

Serviciul Geografic al Armatei

Acest serviciu a fost înființat, după cum am arătat, în 1873; activitatea lui a început însă în 1874, cuprinzând deodată ridicările geodezice, nivelmentul de precizie, ridicările topografice și cartografia.

Ridicările geodezice

Primele lucrări de geodezie executate de Serviciul Geografic al armatei au început la 1874 în Nordul Moldovei. Aceste lucrări, (1874—1884) s'au sprijinit pe bazele: rusească dela Ciuciulia-Isvoare din Basarabia și austriacă dela Arșița-Zarinca în Bucovina.

În 1890, triangulația părții de răsărit a Moldovei, adică

porțiunea dintre Siret și Prut, s'a putut lega cu triangulația Dobrogei pe baza geodezică a Bugeacului, dela Bugeac-Orliga.

În 1892 triangulația Moldovei se găsea terminată, după ce mai întâi fusese întreruptă în anii 1880/83 pentru a se triangula Dobrogea.

Atât triangulația Moldovei cât și aceea a Dobrogei a constat dintr'o rețea de triunghiuri de primul, de al doilea și al treilea ordin.

Dela 1893 Serviciul Geografic al Armatei a început triangulația Munteniei. Prima bază care a servit acestei triangulații a fost cea austriacă dela Pilisketötö — Lăcăuți de lângă Brașov, de 38.124,710 m. Triangulația Munteniei încă nu e terminată, iar pentru executarea ei a fost nevoie a se măsura noi baze geodezice în interiorul țării și în acest scop s'a măsurat baza centrală a Bucureștiului, dela Ciorogârla la Militari, de 9420,0547 m.; o bază la Nord de orașul Roman, de 7400 m. și o a treia în Mehedinti pe malul Dunării, la Gârla Mare de 6200 m. Câte și trele aceste baze au fost măsurate cu riglele bimetalice ale lui *Borda* care aparțineau institutului geografic francez și cu concursul locot.-colonelului *Defforges*.

În 1902 Serviciul nostru Geografic și-a procurat un aparat cu fire de invar cu care a măsurat bazele: Ploști de 4925 m., Craiova de 6.766,750 m. și T.-Măgurele de 12.735,090 m. S'a mai măsurat o bază la Slobozia-Ialomița și alta la Brăila.

În total, în interiorul vechiului regat, s'au măsurat 10 baze geodezice de lungimi diferite și cu rezultate variind în precizie de la $\frac{1}{200.000}$ la $\frac{1}{800.000}$

Pentru măsurarea unghiurilor, Serviciul Geografic al Armatei s'a servit la început de teodolitele Starke & Kammerer de 30 cm. diametru de disc pe care se citeau unghiurile cu 4 microscopie micrometrice. Mai târziu s'au introdus teodolitele centezimale Brunner și Gautier.

Preciziunea cu care s'au măsurat unghiurile a fost de: $e = 3,6''$ eroare medie pentru triangulația Moldovei și $e = 2,3''$ pentru triangulația Munteniei.

Vârfurile triangulațiilor nu au fost sprijinite prin reperi marcați și vizibili la fața pământului, ci au constat din pietre și pergamente îngropate în subsol, ceea ce e incomod pentru refacerea ulterioară a ridicărilor.

Nivelmentul de precizie

Executarea acestui nivelment a început în anul 1895 pe circuite închise, pornind de la zero al Mărei Negre la Constanța. El s'a racordat la Predeal și la Vârciorova cu nivelmentul de precizie austriac, adus aci de la zero al Adriaticei.

Nivelmentul de precizie nu e terminat; circuitele lui acoperă numai Muntenia cu Dobrogea și Oltenia.

El s'a executat cu *nivelul cu bulă independentă al lui Berthélemy*, iar citirile s'au făcut pe *mirele cu compensație* ale Colonelului *Goulier*.

Precizia rezultată din măsurători a fost de $\pm 1,6$ mm. pe kilometru.

Lucrările topografice

Acestea au început a se executa pe teren în 1875 mai întâi în nordul Moldovei, unde se executase geodezia; apoi în Dobrogea după războiul de la 1877/78 reluându-se în Moldova la 1885.

În 1900 lucrările topografice au ajuns la Vest de Zimnicea, iar ridicările Olteniei, cari fuseseră întrerupte la 1912, au fost reluate la 1919. Metodele întrebuințate în ridicările topografice sunt cele cunoscute:

Stațiile se determinau prin procedeul lui *Pothenot*, sprijinit pe rețeaua de triangulație sau prin intersecție; detațiile prin radiere; iar în regiunile acoperite, prin îndrumări. Planșeta a avut de asemenea un mare rol.

Curbele de nivel s'au determinat sau direct sau prin interpolație.

Echidistanța metrică normală adoptată, a fost de 10 m., iar pentru harta Dobrogei de 5 metri.

Proecția hărților

Proecțiile adoptate de Serviciul Geografic al Armatei au fost: la început cea cilindrică a lui *Cassini*, apoi proecția policonică a lui *Bonne*. Cele din urmă hărți sunt proiectate după metoda policonică coniformă a lui *Lambert* care păstrează unghiurile pe plan. Hărțile au fost redactate la scările:

$\frac{1}{200.000}$; $\frac{1}{100.000}$; $\frac{1}{50.000}$; $\frac{1}{20.000}$ și $\frac{1}{10.000}$

Ele sunt în 3; 4 sau 5 culori: topografia în negru, pădurile în verde, apele în albastru, curbele de nivel în bistru:

Lucrările topografice ale celorlalte Servicii Publice

Necesitățile simțite mai cu seamă dela mijlocul secolului trecut încoace, de a se înzestra țara cu rețelele necesare de căi ferate, de șosele, cu porturi, etc., au silit diversele instituții publice să-și facă ridicările topografice necesare singure.

Fiecare construcție de cale ferată ori de șosea, a fost precedată de o ridicare topografică pe teren după metoda clasică a profilului longitudinal și al celor transversale.

Direcția Generală a căilor de comunicație pe apă a fost obligată să-și ridice și să-și întocmească singură hărțile hidrografice ale Dunării cu profile în lung pe maluri și profile transversale care să traverseze albia Dunărei, cu nivelmente de precizie și cu sondaje pentru determinarea fundului albiei.

Astfel de ridicări nu făceau dubla întrebuintare cu hărțile Serviciului Geografic al armatei, întrucât relieful hărților acestuia se raportau la zero al Mării Negre la Constanța, pe când hărțile hidrografice cer curbe de adâncimi

față de etiajul Dunărei, careștim că variază și e cu totul deferit de nivelul Mărei.

Direcția Pescăriilor din Ministerul Agriculturii și Domeniilor a fost nevoită pentru Delta Dunărei și pentru alte bălți mari, să facă ridicări și hărți separate, cari să fie redactate în raport cu liniile de egală inundație a viiturilor Dunărei, după care se reglementează exploatarea bălților și a terenurilor inundabile.

Harta Deltei, întocmită pe aceste baze, s'a executat printr'o triangulație geodezică cu latura dela 9 la 20 km. și o bază de 9.500 m. măsurată cu firele de invar, cu un nivelment de precizie închis pe 2 mari circuite, cu ridicarea detaliată a malurilor, a lacurilor, a stufăriilor, cu sondajele lacurilor, etc.

După acelaș model și cu personalul în întregime român, Comisiunea Europeană a Dunării și-a întocmit și ea în 1922 o hartă hidrografică a brațelor și gurilor Chiliei, cu marea înconjurătoare a acestor guri; apoi în 1926-28 o hartă completă a brațului Sft. Gheorghe, a lacurilor litorale și a Mării Negre de la Sulina și până la Portița, până la adâncimea ei de 13 metrii spre larg. Această ultimă hartă mai coprindea și o parte din Delta Dunării, care să servească studiilor și anteproectelor unei căi navigabile maritime pe brațul Sft. Gheorghe.

Direcția Cadastrului

Denumirea aceasta este improprie, fiindcă lucrările cu care a fost însărcinat și pe cari le-a executat acest serviciu, au cuprins măsurătorile inoșiilor expropriate și lotizarea lor în parcele mici de câte 4 la 5 hectare, spre a fi distribuite locuitorilor țărani îndreptățiți la împrăștiere. Acestea au fost lucrările principale cari s'au urmat dela 1919 încoace.

Ca la orișicare început și la acest serviciu s'a procedat prin lipsa reperilor stabili de zidărie, pe cari să se sprijine ridicările, precum și verificările și hotărnicile ulterioare.

În 1929, la începutul lui, s'au introdus și acești reperi, mai cu seamă în vârfurile triangulațiilor

Tot acest Serviciu a executat triangulația geodezică din Cadrilater și pe care a legat-o cu un lanț de triunghiuri prin Bărăgan — București cu triangulația Transilvaniei.

Lucrările topografice se execută numai din punctul de vedere planimetric, deci fără nivelmente și ele constau din măsurarea și din parcelarea a peste 6 milioane hectare de terenuri arabile.

Direcțiunea Cadastrului a adoptat pentru ridicări metoda calculelor, față de metodele grafice întrebuințate până aci de Serviciul Geografic al armatei.

Cadastrarea proprietății nu s'a făcut și operațiunile vor trebui reluate mai ales acolo unde reperi topografici zidiți nu există.

Topografia în Invățământul tehnic.

În vechea școală de Poduri și Șosele se predă un curs de Topografie potrivit timpului, cerințelor și aparatelor de atunci. Nivelul Bourdaloue, cu care *Lesseps* executase nivelmentul dela Marea Roșie la Mediterana, pentru construirea canalului de Suez, era la mare favoare.

Impreciziunea măsurărilor era ceva aproape necunoscut de elevi, iar în ceea ce privește ridicările geodezice, nu li se acorda nici 2—3 ore în cursul anului.

Pe lângă școală însă se afla un depozit de aparate (cercuri de aliniament, teodolite, tacheometre, nivele, mire, echere, etc.) ale Ministerului de Lucrări Publice, de care elevii se serveau în ridicările topografice, ce erau obligați de a le face în decurs de 2 luni pe teren în timpul vacanței de vară. Practica aceasta, care se prelungea la 3 luni, dacă ținem seama și de luna ce elevii erau obligați s'o întrebuințeze pentru redactarea hărții complete cu culori și curbe de nivel, a dat foarte bune rezultate.

Cu înființarea Școalelor Politehnice în 1920, prin urmare odată cu specializarea cursurilor și a elevilor, se

modifică și cursul de topografie predat în școală, despărțindu-se complet de geodezie.

În noul cadru în care s'a întocmit cursul, s'a grupat la topografie toate cunoștințele necesare cunoașterii și verificării aparatelor, cunoștințele necesare executării lucrărilor pe teren, anexându-se la curs aparatele cele mai moderne întrebuințate azi în lucrările topografice. Din vechile aparate nu s'au mai dat indicațiuni și nu s'au mai făcut descriții de cât asupra acelor care își mai găsesc întrebuințarea la diferitele servicii publice. Ca metode de calcul sau de raportare, se expune elevilor metodele cele mai nouă adoptate azi în ridicări cadastrale și de precizie.

La cursul de geodezie s'a introdus cunoștințele necesare asupra erorilor și asupra rezultatelor măsurătorilor, cu gradul lor de precizie cu care se obțin de pe teren; iar ca aplicațiuni s'a insistat asupra cazurilor speciale și anume: ridicarea orașelor, ridicări cadastrale, ridicările fluviilor, conducerea topografică a construcției tunelurilor. S'a insistat de asemeni asupra refracțiunii atmosferice, asupra măsurătorilor astronomice și asupra măsurătorilor arcelor de meridiene și paralele. Cursul se încheie cu cunoștințele necesare proiecției hărților în sistemele ortografic, ortodromic, perspective cilindrice, policonice cu variantele lor, proiecțiunea lui Mercator, hărțile marine.

La aceste 2 cursuri s'a adăugat în timpul din urmă și cursul de fotogrametrie despărțit în 2: în fotogrametrie plană și în fotogrametrie stereoscopică, insistându-se în special asupra acesteia din urmă, care știm că ne oferă sub ochi imaginea plastică a reliefului terenului.

Explicațiilor teoretice li s'au adăugat exemple practice și exerciții numerice, rezultate de măsurători, condițiuni de îndeplinit pentru satisfacerea diferitelor caete de sarcini, cost, rentabilități, etc.

Elevilor din secțiile mecanică și industrială li se predă un curs redus la strictul necesar unor mici ridicări de planuri de situație și de profile longitudinale și transversale.

Practica topografică este cerută de rigoare elevilor secțiilor de construcții și silvică. Elevii secției de mine fac o practică de specialitate în galeriile de mine și în desenul minier.

Pe lângă cursurile generale se mai predă și se mai dezvoltă în școală prin două conferințe cursurile de hotărnicii și cadastru precum și ridicările miniere.

Chiar în timpul predării cursurilor, elevii sunt obligați de a cerceta și examina de aproape aparatele topografice, din cari Școala Politehnică din București posedă azi câteva exemplare dintre cele mai moderne și mai precise, iar când vremea permite, de a executa semnalizări și mici măsurători pe teren.

O practică de o lună pe teren în timpul verei permite elevilor secțiilor de construcții și silvică să-și completeze cunoștințele practice ale operațiilor și formarea ochiului de câmp.

Aparatele topografice

Studiile și cercetările continue și asidui făcute în laboratoarele de optică, mai cu seamă dela războiu încoace, aproape că au schimbat fundamental anatomia aparatelor topografice.

Cunoscutul *echer de arpentor*, greoi și de multe ori neprecis, aproape că a fost înlocuit peste tot cu echerul lui Zeiss, un aparat de buzunar, cu care se obține o precizie de 2 ori mai mare în ducerea aliniamentelor și a perpendicularelor.

Teodolitelor vechi, ca să li se mărească precizia măsurătorilor unghiurilor, li se tot sporea diametrul limburilor gradate ajungându-se la diametre de 40; 50 sau chiar de 60 centimetri. Această sporire de precizie era numai iluzorie, căci, dacă în adevăr se puteau obține diviziuni mai mici pe limburi, în schimb deformațiunile datorite gravitației și inegalei dilatații a acestor limburi gradate, introducea cauze de erori însemnate în rezultate.

În teodolitele moderne marile limburi de bronz au fost

complet înlocuite cu limburi de diametre mici, de cristal cu bază de barită, iar în loc ca citirea unghiurilor să se facă ca la cele vechi prin 4 microscopie micrometrică, se face aci pe un singur microscop micrometric și pentru 2 pozițiuni 0° — 180° o dată, eliminându-se prin urmare de la început și printr-o singură citire eroarea datorită excentricității diviziunilor limbului gradat.

Perfecționarea obiectivelor a atras micșorarea dimensiilor lunetelor, deci a redus considerabil eroarea datorită încovoării unui corp lung de lunetă.

Perfecționarea nivelelor cu bulă de aer a atras în aparatele moderne reducerea considerabilă a erorilor de calaj.

Toate aceste perfecționări au avut darul de a reduce dimensiile și greutatea aparatelor, de a le face mai robuste, mai apărute în părțile lor esențiale, ceea ce nu mai obligă ca mai'nainte pe inginerul operator ca anterior începerei lucrărilor să facă nenumărate verificări și corectări ale aparatelor.

Nivelele de precizie întrebuințate azi sunt de 2 până la 3 ori mai precise ca nivelele vechi. Introducerea fiolelor perfecționate, citirea dintr-o singură ochire a poziției bulei de aer, introducerea lamelor de cristal cu fețe paralele, a mirelor cu bande de invar, etc. permit citiri de cote cu aproximația de a 50-a parte dintr'un milimetru.

Cu aceste aparate s'au putut executa nivelmente cu eroarea de 0,7 mm. pe Kilometru, ceea ce până acum nu s'a putut obține niciodată, precizia aparatelor vechi neîngăduind o eroare mai mică de 2 mm pe km. În ceea ce privește *mijloacele optice de a măsura distanțele* (tachimetrie și stereoscopie), la care s'a ajuns cu perfecțiunea aparatelor moderne, la obținerea unor rezultate nebanuite și cari nici nu se întrevădeau prin întrebuințarea tachimetrelor lui *Moinot* și *Porro* d'acum 50 de ani.

De asemeni introducerea tachimetrelor autoreductoare (Sanguet, etc.) a permis reducerea simțitoare a calculelor de biuro, cari erau și ele o sursă importantă de erori,

dacă nu de greșeli. Mirele orizontale au micșorat erorile datorite înclinărilor mirelor verticale.

Dacă intrăm și în cercetarea *aparaturilor fotogrametrice moderne*, cari și-au făcut apariția dela 1820 încoace, vedem și aci că am ajuns la a redacta mecanic planurile, atât în ceea ce privește planimetria cât și în ceea ce privește altimetria punctelor de la suprafața pământului.

INDUSTRIA ROMÂNEASCA ÎN DECURS DE 50 ANI (1881—1931)

(CÂTEVA NOTE¹⁾)

DE

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Președintele Uniunii Generale
a Industriașilor din România (U. G. I. R.)

În industrie, ca și în toate ramurile de activitate economică dezvoltate în decursul ultimilor cinci zeci ani, România a avut o evoluție demnă de remarcat și care trebuie luată în considerare nu numai din punctul de vedere al importanței trecutului, dar mai ales ca să ser-

1) Răspunzând invitațiunei ce mi s'a făcut de către Comitetul de organizare a serbării de cinci zeci ani de existență a «Societății Politecnice din România» am întocmit această scurtă expunere pentru a aduce o contribuțiune la evoluția industrială a României în decurs de cinci zeci ani (1881—1931). Această expunere nu constituie un studiu complet, ciace poate voiu întreprinde cu altă ocaziune; expunerea este formată din *câteva note* care ar putea servi pentru o viitoare lucrare mai întinsă. Am urmărit însă a scoate în evidență propășirea industrială a României înainte de războiu; a pune în evidență situația actuală, realizată după întregirea României; și a trage concluzii asupra necesității unei politici industriale corespunzătoare intereselor generale de consolidare a României întregite. Și am căutat a ajunge la aceste concluziuni întrucât am convingerea că în îndrumarea viitoarei politici economice, și în urmărirea bunei așezări de care țara are nevoie inginerii vor trebui să aibă un rol important datorită cunoștințelor lor în domeniul tehnic și economic, a practicei ce au în materie industrială, și ca elemente de realizări efective. Acest rol este rezervat inginerilor în viitor conducându-se numai de adevăratele interese generale ale economiei noastre naționale.

vească ca un stimulent pentru viitoarea îndrumare industrială în cadrul politicii economice ce țara noastră trebuie a duce de aci înainte. În această activitate industrială corpul ingineresc român a avut un rol care merită a fi pus în evidență, în linii cu totul generale, în momentul când prima și cea mai importantă asociațiune de ingineri, «Societatea Politehnică din România» împlinește o jumătate de veac de existență.

Aproape nu există industrie în România mai înainte de 1881. Desvoltarea lucrărilor manuale, a meșteșugurilor și a industriilor, cari se întâlnesc în țările românești cu începere dela al 15-a secol, sunt descrise în lucrarea D-lui Profesor *N. Iorga* «Negotul și meșteșugurile în trecutul românesc»; iar desvoltarea industriei românești în decursul a patru zeci ani de domnie a Regelui **Carol I** (1866—1906), este expusă în lucrarea «Industria mare în România» publicată de către D-l *N. I. PĂIANU* *), în «Buletinul Societății Politehnice» din Noembrie 1906 (vol. XXII pag. 465—560).

Erau puține fabricile ce existau în 1881 și cari puteau fi considerate ca industrie. Intre cele existente la acea dată menționăm: fabrica sistematică de cărămidă *Max Tonolla*, instalată în 1865; fabricile de var și ipsos din Comarnic, instalate în 1876 de către *Basilio Aldasaro* și în 1878 de către *Ernest Manuel*, ambele dispărute azi; fabrica de bazalt și ceramică dela Cotroceni, înființată în 1865 și care a dispărut după războiu pentru a fi transformată în fabrică de cauciuc și produse chimice; fabrica de sticlărie din Azuga înființată în 1880; fabricile metalurgice din București, înființate în 1864 de către *Le maître* și în 1867 de către *E. Freud*; fabrici de cherestea, dintre cari menționăm fabrica *Goetz* în Galați, instalată în 1872; diferite fabrici de tăbăcărie, înființate între 1867 și 1878 în București, Ploști, Bacău, etc.; fabrica de paste alimentare și scrobeală *Solacolu* înființată la 1828 în Bu-

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

curești; fabrica de conserve *D. Staicovici* înființată în 1874 în București; moara *Assan* înființată în 1859 în București; fabrici de spirt; fabricile de zahăr dela Sascut, înființată în 1874 și Chitila, înființată în 1878; fabrici de lumânări de stearină înființate în 1840—1870 în Galați și Brăila; fabrica de uleiuri vegetale *Assan*, înființată la 1854 la București; fabrica de lacuri și culori înființată de *Assan*, în 1853 la București; fabrica de chibrituri aparținând Statului, înființată în 1879; fabricile de tutun exploatate de Stat și înființate pentru prima oară în România la 1864, de când datează manufactura Belvedere dela București, etc.

După înfăptuirea independenței României, în urma războiului dela 1877—1878, dar mai ales după întocmirea primei Legi pentru încurajarea industriei naționale, în 1887, industria românească a început a lua o dezvoltare mai mare. Fabrici existente și-au mărit câmpul lor de activitate, noi fabrici s'au înființat pentru a pune în valoare produsele solului țării, și pentru a acoperi o parte din necesitățile populației țării. În această evoluție pe care industria românească a realizat-o până la războiul mondial, au fost mulți români, și ingineri români, cari au avut un rol demn de remarcat.

Industria cimentului ia naștere în România, din inițiativa inginerului I. GH. CANTACUZINO cunoscutul antreprenor de lucrări publice și fost Președinte al «Societății Politecnice»; în 1890 a înființat cunoscuta fabrică din Brăila, care a aprovizionat cu ciment marile lucrări de geniu civil executate în perioada de propășire a României, și care și azi ocupă un loc de seamă între fabricile similare ce avem azi în România întregită.

Societatea de basalt și ceramică dela Cotroceni, înființată în 1865 a avut un important rol în producerea articolelor necesare construcțiilor și lucrărilor publice, și înainte de războiul mondial luase o deosebită dezvoltare sub conducerea inginerilor români, D-nii: N. ZANE, C. MIROSCU, AL. COTRESCU și G. CAPȘA.

În afară de fabrica *Lemaître*, înființată în 1864 în Bu-

curești, și care există și azi, trebuie să menționăm înființarea și dezvoltarea fabricilor metalurgice *E. Wolff*; *G. Fernic*; «*Vulcan*»; «*Metalurgia-Română*»: *Weigel*; *Haug*; *Blaha*; *Graepel*; *Clayton Schutelworth*, etc.

Fabrica de mașini *Wolff* din București, și sucursala sa de cazangerie delă Constanța, sunt înființate de E. WOLFF, elvețian de origine, stabilit de tânăr în țara românească și devenit român prin sentimentele sale. Micul atelier cu 8 lucrători înființat de către E. WOLFF la Ghencea în 1876, a fost transferat în 1887 pe actualul loc dela Filaret unde a luat dezvoltarea ce se cunoaște astăzi, în toate ramurile metalurgice.

Actualele «*Șantierelor Române de la Dunăre*» în cari s'au construit vapoare, remorchere și șleperi pentru Dunăre, s'au reparat și renovat numeroase vapoare maritime și s'au efectuat tot felul de lucrări mecanice și metalice, își are origina în uzinele de construcțiuni mecanice și turnătorie de fier și bronz ce au fost înființate, în 1893, de către Dl. *G. Fernic* în Galați.

«*Metalurgia Română*» înființată în 1898 de către Inginerul J. CATZ a fost instalată cu cele mai moderne instalațiuni și a aplicat cele mai noi metode de lucru, funcționând în București până la ocuparea Capitalei de către inamic, după intrarea României în războiul mondial.

După întocmirea Legii pentru încurajarea industriei naționale *Emil Costinescu* a instalat fabrica de tras sârmă și cuie de la Sinaia, unde funcționează și azi, ocupând un rol însemnat în producțiunea acelor materiale. *Emil Costinescu* poseda un deosebit spirit industrial creiând un întreg centru industrial la Sinaia (fabrici de var, de cherestea, de șuruburi, alături de fabrica de sârmă și cuie), iar ca om politic și mare financiar *Emil Costinescu* este unul din acei ce a contribuit mai mult la crearea și dezvoltarea unei industrii naționale în România dinainte de războiul mondial.

Alte fabrici de tras sârmă și cuie au fost înființate în România, și dintre cele existente în perioada dinainte de războiul mondial, menționăm: «*Coltofeanu*», «*Westfalia*»

(distrusă de bombardamentul inamicului în 1917 și nere-făcută după războiu) etc. Tot între industriile metalurgice menționăm fabrica de caiele *Mustad-Fii* din Galați; fabrica de ambalaje metalice «*Albina*» din Galați; atelierele pentru aparate de sondaj și articole necesare exploată-rilor de petrol («*Steaua-Română*» și «*Astra-Română*» în Câmpina; «*Româno-Americană*» în Teleajen'; «*Concordia*» în Ploești, etc.); apoi fabricile de mobile metalice *Hornstein*, *Adolf Solomon*, *Abramovici*, etc.

Industria celulozei și hârtiei a luat naștere în țara românească, la 1882 prin înființarea fabricii *Schiell* în Bușteni, care a fost urmată de alte două fabrici instalate în 1888 la Câmpulung (*St. Ioanid*) și «*Letea*» la Bacău. Această din urmă fabrică, instalată de prima Societate industrială românească pe acțiuni, este creată și condusă de Inginerul RADU PORUMBARU un bun român și unul din pionierii mișcării industriale din România. Această din urmă fabrică de hârtie și-a continuat dezvoltarea și funcționează încă sub conducerea D-lor Ingineri CONSTANTIN I. BRĂTIANU, G. VASILESCU și DAN COSTINESCU.

Industria prelucrării firului de lână în România începe la 1885 când fabrica de postav din Buhuș este înființată de o Societate din care face parte *Eugen Alcaz*, E. WOLFF și alții; astăzi această fabrică a luat o mare dezvoltare ocupând un loc de frunte nu numai în industria românească, dar chiar și în industria internațională de țesături de lână. Alte fabrici de țesături de lână, tricotaje, țesături de bumbac, in, etc. au luat ființă; menționăm încă fabrica de țesături de bumbac, in, etc. *Drăghiceanu, Christescu & Co.* înființată în București în 1886, precum și fabrica de frânghii *Filip Birman* înființată la aceeași dată.

În ramura tăbăcăriei, D-l *Gr. Alexandrescu*, este creatorul unei importante industrii de pielărie în 1885, urmată apoi de alte fabrici create, între cari menționăm fabrica *Mociornița*, care azi este poate cea mai importantă în vechiul Regat, atât din punctul de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Inginerul *Vasile Assan*, un spirit foarte luminat și cu

aptitudini industriale, a adus însemnate progrese industriilor create de multă vreme (1853—1859) sub Firma *Frații Assan*, pentru mori, uleiuri vegetale, lacuri și culori.

În afară de primele fabrici de zahăr înființate la Chitila și Sascut, România veche mai poseda asemeni fabrici în Mărășești, Roman, Ripiceni, etc.

Sub influența marelui om politic și economist, Inginerul VINTILĂ I. BRĂTIANU, o intensificare a mișcării industriale românești ia naștere în prima decadă a Secolului al 20-a. Importanța navigației fluviale și maritime pentru viața noastră economică a condus la înființarea celor două Societăți românești de navigație «*Societatea Română de Navigație pe Dunăre*» (S. R. D.) și «*România*» Societate de navigație maritimă. La crearea acestor două întreprinderi de navigație, alături de VINTILĂ BRĂTIANU, au mai avut un important rol Inginerul Inspector General ANGHEL SALIGNY, fost Președinte al «Societății Politecnice» și D-l Inginer Inspector General N. P. ȘTEFĂNESCU, Directorul General al «Băncii Românești», actualul Președinte al «Societății Politecnice», iar conducerea acestor întreprinderi naționale a fost încredințată Domnilor Ingineri M. PHILIPIDE și Comandor *Căsar Boerescu*.

Problema transportului în comun în Capitală a fost abordată de către VINTILĂ BRĂTIANU, în anul 1909, pe vremea când era Primar al Capitalei, rezolvând-o prin înființarea «Societății Comunale a Tramvaielor București» o întreprindere mixtă între capitalul particular și participarea Primăriei Capitalei, o formă nouă care abia fusese încercată în alte părți ale Europei. Cu concursul Inspectorului General ANGHEL SALIGNY, și A. BĂDESCU, întreprinderea a realizat un program foarte important, realizând în Capitală una din cele mai complete și mai bine exploatate rețele de tramvaie electrice chiar față cu țările mai înaintate. Mai mulți ingineri români au avut ocaziunea a contribui la această mare operă de interes general, și fără a enumăra pe toți ce în diferite timpuri au colaborat, menționăm pe Domnii CONSTANTIN D. BUȘILĂ ; I. S. GHEORGHIU ; CONSTANTIN I. BUDEANU ;

GH. EM. FILIPESCU; LUCA A. BĂDESCU, etc. și pe regretatul VALERIU C. BUDEANU

Ultimele trei întreprinderi create de către VINTILĂ BRĂTIANU, înainte de începerea războiului mondial formează începutul inițiativei capitalului românesc în participările industriale, și modelul întreprinderilor ce trebuiau a fi destinate pentru a pune în valoare capacitățile și puterea de muncă a elementului românesc. Mișcarea întreruptă prin izbucnirea războiului mondial, trebuia să fie reluată după înfăptuirea unității naționale, la finele anului 1918.

Nu intră în cadrul subiectului nostru dezvoltarea industriei de extracție și de prelucrare a produselor petroliere, care constituie o altă parte a acestei publicațiuni festive. Dar ocupându-ne de evoluția industrială a României, în decurs de cincizeci ani, nu putem trece sub tăcere personalitatea deosebită a inginerului CONSTANTIN ALIMĂNEȘTEANU. Alături de D-l Profesor Dr. L. MRAZEC, ALIMĂNEȘTEANU este îndrumătorul industriei de petrol, și este acel care a introdus elementele românești în diferitele faze ale acestei importante industrii bazată pe o principală bogăție a subsolului românesc. În această din urmă față trebuie să menționăm că în urma îndrumărilor lui ALIMĂNEȘTEANU și a D-lui Profesor L. MRAZEC au găsit ocupații în industria de petrol primii ingineri români între cari cităm pe Domnii: VIRGIL TACIT, C. BARBACIORU, C. Mătăsaru, AL. TEODOREANU, Dr. Ing. V. Iscu și alții precum și regretații I. TÂNĂSESCU și V. BODNĂRESCU. Dar în afară de rolul special ce ALIMĂNEȘTEANU a avut în dezvoltarea industriei de petrol, trebuie a menționa că pentru întreaga viață economică a țării, și în special pentru dezvoltarea industriei, dânsul a fost unul din pionerii acestei evoluții, în interesul economiei naționale, și a fost un hotărât partizan a punerii în valoare a bogățiilor țării, și a creării unei industrii naționale, prin cooperarea capitalului, ori de unde ar veni el, cu munca românească.

Și nu putem privi asupra industriei românești dinainte

de războiul mondial fără a nu menționa industriile de Stat de care România dispunea. În primul rând atelierele C. F. R., organizate și exploatate sub luminoasa conducere a Inspectorului General TH. DRAGU, fost Președinte al «Societății Politecnice», constituiau adevărate stabilimente industriale pentru rolul ce aveau de îndeplinit de a repara materialul rulant în exploatare. Apoi «Șantierul Naval din T.-Severin»; serviciul de navigație fluvială (N. F. R.) serviciul de navigație maritimă (S. M. R.), fabricile militare (arsenal, pirotehnie, pulberărie, etc.); fabricația tutunului; fabricațiunea chibriturilor, etc.

În crearea și dezvoltarea industriei în România inginerii au avut oarecare rol ca creatori, ca îndrumători și organe publice de control, ca instalatori și exploatatori a diferitelor întreprinderi industriale. Era un început modest de a utiliza în industria națională capacitatea și puterea de muncă a personalului românesc, și se urmărea ca în sensul acestei politici să se meargă cât mai departe. Era un început bine îndrumat, și în o evoluțiune normală s'ar fi ajuns ca inginerii români să-și obție situațiunea ce meritau în cadrul dezvoltării industriei noastre naționale.

Perioada de pregătire a războiului, și timpul războiului, au pus în evidență, din ce în ce mai mult, necesitatea și rolul unei industrii naționale atât pentru propriile trebuințe ale armatei, cât și pentru trebuințele populațiunei civile. Totalitatea industriilor naționale trebuia utilizată și pentru organizarea, amenajarea și funcționarea diferitelor industrii, s'au organizat servicii publice, sub ordinele autorității militare, în care inginerii au avut un mare rol de îndeplinit și dela care țara a avut de tras foloase în grelele timpuri prin care a trecut după ocuparea de către inamic, a 2/3 din întinderea țării și a puterilor ei de producție. Între inginerii cari au îndeplinit un rol industrial în timpul perioadei de pregătire și a celei de conducere a războiului, menționăm pe Domnii: TANCRED CONSTANTINESCU, GR. STRATILESCU, CONSTANTIN D. BUȘILĂ, I. TĂNĂȘESCU, I. VARDALA, M. CIOC, M. MANOILESCU, T. GÂLCĂ, H. TEODORU,

A. CHIRICUȚĂ, EMIL PRAGER, I. GHEORGHIU, C. BUDEANU, C. MLADENOVICI, AUREL IOANOVICI, C. CASASOVICI, M. SALLIGNY, etc.

Prin întregirea României, ca rezultat al războiului dus de către poporul românesc în 1916 — 1918, situația industrială a țării s'a schimbat întrucât numeroase industrii se găseau deja în noile teritorii alipite. Dintre aceste industrii menționăm: importantele mine de cărbuni din valea Jiului și din alte localități transilvănene; industria siderurgică bazată pe mine de cărbuni și minereuri de fier, cum sunt acele de la Reșița — Anina, Hunedoara, Ferdinand, Calan, etc.; importantele industrii de vagoane și motoare «Astra» Arad; fabricile de mașini și turnătorii din Cluj, Oradea-Mare, Satul-Mare, Topleț, etc.: fabricile de mașini *Schiel* din Broșov și *Rieger* din Sibiu; fabrica de pielărie *Renner* din Cluj și altele; fabrici de postav, de țesături; fabrici de ciment la Turda și Brașov; industrii chimice; fabrici de sticlărie; fabrici de produse alimentare; fabrici de bere; fabrici de spirt; fabrici de cherestea; fabrici de materiale de construcțiuni, etc. În general un întreg sistem industrial formează patrimoniul României întregite, având posibilitatea de a putea prelucra produsele solului și subsolului, și de a produce acele articole ce sunt necesare trebuințelor interne; există fabrici cari produc chiar pentru export.

Dintre toate industriile ce au revenit României întregite, după încheierea păcii generale, menționăm industria siderurgică integrală care este reprezentată prin Societatea «Reșița». Plecând dela materia primă (minereul de fier și cărbunele) «Reșița» trece prin toate fazele de transformare și fabrică produsele cele mai finite (locomotive, mașini, construcții metalice, mașini agricole, material de artilerie, etc.) Industria siderurgică ce astfel posedăm este destinată a acoperi cea mai mare parte din necesitățile interioare ale țării: semifabricatele și produsele laminate ale «Reșiței» alimentează întreaga industrie metalurgică a țării; iar produsele de fontă și oțel, obținute prin turnarea metalului precum și toate produsele finite

alimentează trebuințele administrațiilor publice și ale clientelei particulare. Importanța «Reșiței» este foarte mare atât pentru satisfacerea nevoilor în timp de pace, cât și în interesul apărării naționale; «Reșița» constituie o importantă industrie de bază, o industrie de mare interes național. Pentru aceste motive, o atențiune deosebită trebuie acordată acestei întreprinderi, pentru a fi păstrată și a se desvolta în cadrul caracterului ce prezintă și pentru a i se putea utiliza puterea ei de producție prin comenzile necesare căilor ferate, armatei și celorlalte instituțiuni publice.

Alte întreprinderi au fost transformate, sau au fost din nou înființate după războiu. În cadrul industriilor siderurgice și metalurgice menționăm încă Societatea «*Titan-Nadrag-Calan*» care dispune de cuptoare înalte, luminoare pentru tablă, sârmă și fier subțire, turnătorii și fabrici pentru diferite articole industriale de consumațiune curentă; acestei Societăți îi aparțin instalațiunile industriale dela Ferdinand, Calan, Galați. Iar în cadrul industriilor metalurgice menționăm fabrica de mașini și motoare «*Astra*» din Arad (foste fabricele Weizer și Marta) cari au luat desvoltare lucrând în special pentru reparațiunea materialului de cale ferată, și construcțiunea de noi vagoane; în cadrul aceluiaș câmp de activitate menționăm fabrica «*Unio*» dela Satul-Mare. Fabrica *N. Molara* a fost instalată în București, după încheierea păcii, cu scopul de a executa un contract de reparațiuni de material rulant, și care s'a transformat ulterior în fabrică de locomotive, fiind a doua întreprindere, împreună cu «Reșița», capabile a fabrica locomotive noi în țară, pe baza unui contract special cu administrația C. F. R. «*Fabrica Românească de Locomotive și Vagoane*» a fost înființată lângă Brașov pentru a efectua deasemeni reparațiuni de material rulant C. F. R. «*Societaten Franco-Română de Material de Drum de Fer*» a fost creiată după războiu cu scopul reparației de material rulant, și s'a transformat în urmă în fabrică pentru cazane de locomotive.

Numeroși ingineri români au avut și au încă ocaziunea

de a aduce contribuțiunea lor în industria metalurgică a țării; este o chestiune de un mare interes național ca elementele românești să intre cât mai mult în rolul efectiv de conducere a acestor întreprinderi de un mare interes național.

Trecând în revistă cele mai interesante întreprinderi metalurgice din țară, existente înainte de războiu revenite României prin întregirea țării, sau înființate după terminarea războiului, trebuie a notă că în cea mai mare parte dezvoltarea acestei industrii se datorește necesității ce administrația C. F. R. a avut de a-și repara materialul rulant, deteriorat pe timpul ocupației inamice, sau în perioada de după războiu, și care nu găseă loc în atelierele proprii C. F. R., insuficiente ca mărime și ca mijloace de lucru. Această situațiune nu constituie însă un normal, calea ferată trebuie a dispune de mijloacele necesare pentru reparațiunea materialului rulant, dar în acelaș timp nu trebuie ca aceste ateliere de Stat să se îndrepte spre fabricațiuni de piese noi, sau construcțiuni de vagoane și chiar locomotive.

În toate ramurile de producțiune, industriile au luat o mare dezvoltare în perioada ce a urmat după încheierea păcii generale; multe industrii existente s'au transformat, s'au mărit și modernizat; multe industrii însă au fost din nou create. În toată această evoluție industrială elementul românesc și în special inginerii români, au avut un rol important; menționăm această situațiune de fapt fără a intra însă în amănunte. Dar ocupându-ne de evoluția industrială din perioada postbelică nu putem trece fără a reaminti figura marelui inginer și economist, VINTILĂ I. BRĂTIANU, care a fost un mare îndrumător a acestei evoluțiuni, condus de vederi foarte largi în acord cu interesele generale economice, un mare patriot și realizatorul întreprinderilor create cu capital românesc, pentru a utiliza capacitatea și puterea de muncă a elementului românesc. Secundat de către D-l. N. P. ȘTEFĂNESCU, Directorul General al «Băncii Românești», VINTILĂ BRĂTIANU,

a grupat în jurul său numeroșii ingineri români cari au luat conducerea importantelor întreprinderi. Și, ceiace s'a făcut în această perioadă de la războiu și până la izbucnirea crizei prin care trecem, este demn de re-marcare, reprezentând importante progrese în toate ramurile de activitate industrială.

Noile tendințe ce se manifesta în ultimii ani, în opoziție cu politica industrială ce se adoptase în urma influenței exercitate de către VINTILĂ BRĂTIANU, și începutul crizei economice generale, în care ne găsim, au produs o oprire în mișcarea de propășire industrială, și a dat ocaziunea de a se introduce proceduri cari nu corespund cu interesele economiei naționale și cu necesitățile de a asigura posibilitatea întrebuințării capacității și muncii naționale.

Situația în care industria românească se găsește azi, în cadrul crizei economice generale, necesită a se urmări fixarea, pentru viitorul apropiat, a unei politici industriale în concordanță cu interesele economiei naționale. Stabilirea unei asemenea politici industriale va trebui fixată prin un *cod industrial* în care să fie stabilite: condițiunile pentru crearea și funcționarea industriilor; colaborarea capitalului străin cu capitalul și munca românească în condițiuni de siguranță și rentabilitate pentru cel întâiu și de demnitate și echitate pentru cel al doilea element; condițiunile de a asigura munca românească, etc. Am menționat numai această necesitate fără a intra în examinarea detaliilor unei politici industriale, ceiace este din cadrul prezentului articol. Dar este necesar a se realiza această politică industrială, căci buna stare a țării depinde de propășirea și bunele condițiuni de producere a agriculturii în primul rând, dar nu trebuie a se neglija și bogăția ce decurge din existența și funcționarea unei industrii rațional instalată și funcționând în condițiuni compatibile cu adevăratele interese ale economiei naționale.

Trecând la industriile de Stat trebuie să menționăm că în ultimii ani atelierele C. F. R. au luat o dezvoltare

mai mare, tinzând a se găsi în situațiunea de a putea îndeplini rolul lor normal de a repara materialul rulant în exploatare. În celelalte direcțiuni industriale Statul și-a mărit numărul stabilimentelor și a dat desvoltarea potrivită progreselor tehnice și necesităților de satisfăcut; aceiași tendință se constată și în ceiace privește fabricele militare.

În interesul apărării naționale Statul Român a luat inițiativa, ca în acord cu capitalurile particulare, să înființeze o fabrică de armament și munițiuni (*«Societatea metalurgică Cugir—Copșa Mică»*) și una pentru avioane la Brașov (*«Industria Română de Avioane»*). Este regretabil că aceste două fabrici, create de către Stat, nu au găsit la organele Statului sollicitudinea ce ar fi meritat în concordanță cu necesitățile de apărare națională; să ne exprimăm bune speranțe, măcar pentru viitor.

În multe întreprinderi industriale, după războiu, întâlnim o conducere românească și inginerii români au avut ocaziunea a aduce contribuțiunea lor pentru propășirea industriei naționale. În multe întreprinderi conducătorii au dat o deosebită atențiune formării personalului tehnic superior de care au avut nevoie; apreciând că în acest mod își servesc, în primul rând, întreprinderea, dar aduc și o însemnată contribuțiune economiei generale a țării. Aceste exemple vor trebui să găsească imitatori atunci când o clarificare a situației generale se va produce, și când vom păși la realizarea acelei politici industriale stabilită în cadrul adevăratelor interese ale economiei generale.

În conducerea politicei industriale, inginerii și oamenii de știință au avut de multe ori rolurile superioare și fără a insista prea mult în această chestiune menționăm că în fruntea departamentului industriei și comerțului s'au perindat domnii: TANCRED CONSTANTINESCU, Dr. L. MRAZEC, M. MANOILESCU și N. VASILESCU-KARPEN.

Nu a-și putea încheia această scurtă notă asupra evoluției industriale a României în decursul ultimilor cincizeci ani, și a rolului ce inginerii români au avut, fără a-mi

exprima încrederea în viitorul economic al României întregite, și în rolul ce este rezervat inginerilor români în această bună așezare a țării. Și când o nouă ocaziune se va prezenta și se va examina din nou un mai bun bilanț a evoluției industriale, inginerii ce vor avea atunci satisfacția realizărilor să-și amintească de primele începuturi ale industriei românești, de pionerii acelei mișcări, și de greutățile timpurilor prin cari astăzi trecem.

1 Noembrie 1931.

POLITICA ENERGIEI

DE

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Profesor la Școala Politehnică
din București

I

Sub diferitele ei forme de utilizare, energia formează baza economiei ori cărei țări. Țările bogate în izvoare de energie au luat o dezvoltare foarte mare, iar cele lipsite de asemeni izvoare au fost nevoite a deveni tributarele celor întâiu.

În situațiunea dinainte de războiu problema energiei avea o importanță mare pentru activitatea economică a tuturor țărilor; dar eftenirea relativă a combustibililor, și ușurința de a-i transporta, înlesnea rezolvarea problemei chiar pentru țările ce nu dispuneau de izvoare proprii de energie, sau nu-și pusese încă în valoare energiile de cari dispuneau. Războiul însă, cu urmările sale, a schimbat situațiunea, și toate țările au urmărit a folosi, în modul cel mai rațional și mai economic, pentru trebuințele lor, propriile lor izvoare de energie. Din această cauză în ultimii ani problema energiei formează una din preocupările tuturor, și în toate părțile chestiunile în legătură cu această problemă s'au discutat și s'au întocmit planuri pentru rezolvarea ei.

România este țara care din punctul de vedere al izvoarelor de energie prezintă o situațiune foarte interesantă; dispunem de izvoare de energie foarte variate: forțe hidraulice pe cursurile noastre de apă, gisemente de cărbuni, surse de petrol și surse de gaze naturale. Din această cauză situațiunea energetică a României este mai deosebită de cât a altor țări, și rezolvarea, în mod

rațional, a problemei energiei prezintă condițiuni speciale, și necesită prin urmare soluțiuni deosebite decât acelea ce s'au aplicat în alte părți.

Problema energiei sub diferitele ei forme, și chiar politica energiei a fost abordată dela războiu încoace și a format atât preocuparea organelor publice, cât și a diferiților ingineri ce au adus contribuțiunile lor în această chestiune.

În o comunicare ce am avut ocaziunea a face la al 2-lea Congres al Inginerilor din România, ținut la Timișoara în 1922, am expus situațiunea isvoarelor de energie și am schițat programul unei politici a isvoarelor de energie, rezumată în următoarele principii fundamentale ¹⁾:

a) Satisfacerea tuturor necesităților de energie a vieții economice a țării;

b) Folosirea, în cele mai bune condițiuni, a isvoarelor de energie, pentru a se trage maximum de folos pentru economia națională;

c) Economisirea surselor de energie epuizabile pentru a forma rezerva economică a viitorului.

Ne-am ocupat cu această ocaziune de detaliile realizării unei politici raționale, și de modul de a sistematiza folosirea energiilor în România.

II

Regimul apelor în România nu era supus altor dispozițiuni legale de cât acelora ale regulamentului organic din 1832 și a unor articole cu caracter cu totul general a codului civil din 1865. Foștii miniștri de lucrări publice *Ion C. Brătianu* în 1886, *C. OLĂNESCU* *) în 1891 și

¹⁾ Aceasă comunicare este publicată în «Buletinul Asociațiunii Generale a Inginerilor din România» (Vol. IV, pag. 767 -- 800)

O lucrare ulterioară în acelaș sens formează comunicarea ce am făcut la «Prima Conferință Mondială de energie» (W. P. C.) ce a avut loc la Londra în 1924, și care este publicată în *Transactions of the First World Power Conference* London 1924 (Vol. IV, pag. 1338 — 1366).

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

C. Stoicescu, în 1896 au avut intențiunea a stabili o legislație în această direcțiune, dar nu au ajuns la o realizare. După încheierea păcei generale, și realizarea României întregite, oficialitatea a abordat această problemă în 1919, când pe baza unui documentat referat al Ministerului Lucrărilor Publice, s'a întocmit un decret-lege, prin care s'a oprit acordarea ori cărei fel de concesiuni cu privire la utilizarea apelor în scopuri industriale agricole sau pentru punerea în valoare a energiei, până la întocmirea unei legislații complete a regimului apelor din întreaga întindere a României corespunzând intereselor naționale a dezvoltării economice în viitor¹⁾.

O lege asupra regimului apelor uniformă pentru întreaga

1) Considerăm că este interesantă argumentarea Ministerului Lucrărilor Publice, pe care o reproducem în cele ce urmează după referatul No. 25393/23 Iulie 1919 prezentat Consiliului de Miniștri:

• În dezvoltarea economică ce România mărită va lua în viitor, apele vor avea un important rol. În afară de problema navigațiunii pe cursurile interioare naturale, ce vor trebui regulate, și pe canalele artificiale ce sunt a se crea: apa va avea un mare rol atât pentru trebuințele industriale și agricole, dar mai ales ca sursă de energie.

• Apa este unul din principalii factori ai dezvoltării industriei unei țări, și tot apa joacă un mare rol la îndrumarea agriculturii naționale pentru a obține o mărire a producțiunii principale a unei țări agricole ca a noastră.

• Fără a fi dintre țările cele mai bogate în surse de energie hidroauidică, posedăm totuși în lanțul Carpaților însemnate surse de energie, cari rațional utilizate, ne pot aduce cel mai mare folos în dezvoltarea noastră de mâine. Punerea în valoare a acestor surse de energie permanentă, va aduce mari servicii industriei și în special mijloacelor de comunicație permițându-se a face o mai bună utilizare a izvoarelor de energie epuizabilă și organizându-se rezervele pentru viitor din punctul de vedere al energiei disponibilă, apele de care dispunem prezintă un mare interes pentru viitorul nostru economic și utilizarea lor trebuie aranjată în cele mai raționale condițiuni tehnice și în conformitate cu interesul național al viitorului țării.

• Regimul apelor nu este legiferat încă, în complexul său căci

întindere a României, și corespunzând intereselor naționale ale refacerii economice și a asigurării rezervelor necesare de energie, trebuia să fie întocmită de către o comisiune instituită de către Ministerul Lucrărilor Publice la finele lunii Iulie 1919. Documentarea a fost necesară în vederea întocmirii acestei lucrări, și schimbările în

«în afară de legea sancționată prin înaltul decret No. 3828/20 Decembrie 1910 cu privire la punerea în valoare a pământurilor din zona inundabilă a Dunării și modificării ei sancționată prin înaltul decret No. 1522/2 Aprilie 1914 cu întindere asupra unor lucrări de hidraulică agricolă de executat și prin utilizarea râurilor interioare nu exista nici o altă legiuire și suntem limitați la unele prevederi foarte sumare ale regulamentului organic din 1832 și în unele articole cu caracter cu totul general, ce figurează în codul civil din 1865.

«Chestiunea regimului apelor a fost studiată la Ministerul Lucrărilor publice în 1868 și apoi în 1886, când s'a întocmit și un proiect de lege care nu a putut însă fi supus desbaterilor Corpurilor Legiuitoare. În 1896 chestiunea a fost reluată, proiectul de lege întocmit în 1886 a fost modificat. Proiectul a fost supus desbaterilor Senatului prin care a trecut în 1898 dar nu a mai avut nici o urmare. De atunci și până acum nu s'a mai urmărit chestiunea.

«Astăzi când România se așează pe baze noi care-i vor permite o dezvoltare economică în raport cu importanța ce-i este destinată în această parte a Europei, și în conformitate cu interesele naționale ale poporului românesc, unit în o singură țară, problema apelor se pune mai mult ca ori când și rezolvarea ei depinde în primul rând de întocmirea unei legi complete asupra regimului apelor.

«S'a făcut puțin până acum pentru a utiliza apele noastre interioare pentru trebuințele industriei și agriculturii și mai ales pentru punerea în valoare a energiei hidraulice ce posedăm, astfel că avem posibilitatea a stabili un regim corespunzând adevăratelor noastre interese. În acest scop este nevoie ca până la întocmirea unei legislații generale a regimului apelor, să oprim acordarea ori cărei concesiuni pentru utilizarea apelor în scopuri industriale, agricole sau pentru punerea în valoare a energiei, astfel ca să nu ne găsim în fața unor situațiuni create prin astfel de concesiuni, care nu ar corespunde ideii generale ce trebuie a ne conduce în stabilirea unui regim definitiv».

conducerea departamentului respectiv au făcut ca proiectul de lege să nu fie întocmit. Chestiunea a fost reluată în Iulie 1922 când Ministerul Lucrărilor Publice a întocmit o comisiune pentru studiul electrificării țării și a coordonării exploatărei combustibilului și o a doua comisiune pentru studiul căilor navigabile, canale și irigațiuni.

Prima din cele două comisii instituite în Iulie 1922 a devenit comisiunea de electrificare și în 1923 a trecut la Ministerul Industriei și Comerțului, iar după promulgarea legii energiei din 1924, acel departament a transformat vechea comisiune, în comisiunea pentru alcătuirea programului general al țării pentru producerea și distribuirea energiei electrice. Această comisiune a avut o activitate foarte folositoare strângând un material documentar de un mare interes cu privire la izvoarele de energie ale țării, și a necesităților de energie, material care a fost pus la dispozițiunea experților străini chemați de către guvernul român în 1925 și cari au colaborat la fixarea principiilor unei politici raționale de adoptat pentru propunerea în valoare și folosirea izvoarelor de energie a României ¹⁾.

1) În lucrarea «*L'électrification de la Roumanie*» publicată de către «Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie» s'au publicat rapoartele întocmite de către Domnii Prof. Dr. L. MRAZEC și Prof. CONSTANTIN D. BUȘILĂ cu privire la lucrările efectuate de către Comisiunea de electrificare în intervalul dela 2 Septembrie 1925 până la 20 Martie 1926, și prezentat Ministerului Industriei și Comerțului. Concluziunile acestui raport erau :

a) «Comisiunea considera că acest raport ar putea constitui programul principal pentru folosirea și coordonarea izvoarelor de energie.

«În examinarea diferitelor cereri de concesiuni ce se vor prezenta, Consiliul Superior al energiei va putea avea în vedere principiile stabilite.

b) «Comisiunea considera că este necesar a se întocmi un plan general de lucru în vederea lucrărilor de mai lungă durată ce trebuiesc întreprinse cu scopul de a stabili toate elementele izvoarelor de energie, și în special a izvoarelor hidraulice, și a urmări necesitățile de consumație.

Din colaborarea celor două comisii instituite de către Ministerul Lucrărilor Publice în 1922, a rezultat materialul care a servit la redactarea celor două legi ce regulează regimul energiei și al apelor în România, promulgate în 1924, și cari împreună cu legea minelor și aceea a comercializării întreprinderilor publice constituie bazele legislației economice stabilită în 1924, în legătură cu principiile noii constituții a României întregite.

Întreaga această legislație are un caracter național, și

«În plus vor trebui precizate, în conformitate cu dezvoltarea economică a țării, toate problemele în relațiune cu o rațională amenajare și întrebuințare a izvoarelor de energie.

c) «Pentru urmărirea studiilor menționate Comisiunea considera că este necesară o coordonare a activității diferitelor organe cari urmăresc dezvoltarea chestiunilor în legătură cu această problemă: Institutul Geologic, Direcțiunea Energiei, Direcțiunea Apelor, Direcțiunea serviciilor hidraulice, Direcțiunea Generală C. F. R., Direcțiunea îmbunătățirilor funciare, Institutul meteorologic, Direcțiunea minelor. Administrația pădurilor», etc.

În aceiași lucrare sunt publicate rapoartele prezentate de către experții străini Domnii Prof. W. Wyssling de Lassus, cu privire la programul general de electrificare a țării; notele Domnilor Prof. CONSTANTIN I. BUDEANU și Prof. I. S. GHEORGHIU cu privire la electrificarea căilor ferate precum și o completă dare de seamă a ședințelor Comisiunii de electrificare, completată cu experții elvețieni, francezi și italieni ce au avut loc dela 16—19 Martie 1926.

În legătură cu lucrările comisiei de electrificare menționăm materialul documentar publicat de către «Institutul Geologic al României» în colecțiunea de «Studii tehnice și economice» de către Domnii Dr. *Erich Jekelius*, Dr. *Ion Atanasiu*, Dr. *Horia Grozescu*, Dr. *Otto Prutescu*, Dr. *H. Macovei*. Ing. N. I. GEORGESCU, Ing. I. S. GHEORGHIU, Ing. *St. Sophian*, etc.; precum și un important material documentar nepublicat, dar care se găsește în arhiva «Institutului Geologic».

Pe baza materialului documentar aflat la Comisiunea de electrificare, completat cu datele culese din diferitele lucrări anterioare și cu rezultatele studiilor și cercetărilor directe, D-l Dr. Ing. DORIN PAVEL a întocmit o lucrare asupra «*Forțelor hidraulice disponibile ale României*», publicată de către «Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie» și prezentată la a 2-a sesiune plenară a «Conferinței Mondiale a Energiei (W. P. C.) ce au avut loc la Berlin, în 1930.

nu este locul a ne ocupa de politica ce se urmărea. Legea regimului apelor, completează legea energiei, în ceiace privește folosirea apelor ca izvor de energie. Prin aceste legi s'a stabilit, pentru întâia oară în România, dreptul Statului asupra izvoarelor de energie hidraulică; punându-se astfel în aplicare principiul ce se fixase în noua constituție a anului 1924. În acest mod s'a introdus și în legislația noastră, principiul ce se aplică în cele mai multe părți, a proprietății publice asupra forțelor hidraulice și folosirea lor deci numai pe baza unei concesiuni acordată pentru o durată limitată. Dar dacă în ceea ce privește izvoarele hidraulice de energie legea din 1924 a admis un principiu care aproape peste tot era deja aplicat, apoi găsim și o inovație în această lege, căci se prevede concesiunea și pentru instalațiunile ce folosesc izvoarelor de energie termică, combustibili de orice fel, iar instalațiunile astfel concesionate revin Statului după un număr de ani.

Legislația din 1924 prevede deci concesiunea atât pentru uzinele hidraulice cât și pentru cele termice; după un număr de ani Statul devine proprietarul tuturor uzinelor de acest fel. Nu voim a discuta mai departe principiile legii dela 1924, considerând că această chestiune nu poate intra în cadrul acestui articol ocazional. Putem însă afirma că această lege, aplicată timp de 6 ani, nu a dat rezultatele ce ar fi trebuit să dea o legislație în o chestiune de o așa de mare importanță pentru economia națională; în cursul aplicării ei s'au pus în evidență anumite lipsuri, omisiuni și nepotriviri cu caracter tehnic, ceea ce impunea o modificare.

Dar odată cu modificările deduse din necesitățile de aplicare a legii, s'a luat în considerare și schimbarea principială a bazei politicii economice naționale a legii din 1924, și astfel s'a întocmit o nouă lege asupra energiei promulgată în 1930, după ce alte legiuri economice: a minelor și a comercializării întreprinderilor fusese modificate anterior, în vederea aceleiași politici economice ce se introdusesse în 1929. Prin noua lege din 1930 se intro-

duce un nou principiu, acel al concesiunii regionale exclusive, adică un fel de monopol acordat pentru o întreagă regiune. Aplicarea monopolului regional pentru producerea și distribuirea energiei electrice, așa cum este prevăzut în art. 3 a Legii din 1930, este de natură a îngreui aplicarea legii, a expune pe concesionari la formalități greoaie și nesigure pentru viitor, și apoi să creeze anumite concesiuni fără obiect real cari ar putea fi numai surse de greutate și pretenții viitoare din partea concesionarilor. Apoi aplicarea legii din 1930 ar îngreui situația economică a țării căci nu este normal a se stabili regiuni de producere a energiei electrice fără a avea asigurat consumul. Raționalizarea producției și distribuției energiei electrice nu trebuie a se face pe baza unui monopol artificial stabilit prin concesiuni regionale, ci trebuie a se face în mod normal, prin gruparea liberă și conformă cu interesele economice, și în condițiunile progreselor tehnice a centralelor producătoare de energie și a rețelelor de transmisiune și distribuție electrică stabilite în o regiune, pe baza dezvoltării normale a consumului.

Bazat pe aceste considerațiuni, în ședința Adunării Deputaților din 9 Iulie 1931, am formulat o comunicare prin care arătam necesitatea modificării legii energiei din 1930 și ceream întocmirea unui nou proiect de lege care să ție seamă de toate interesele economiei naționale, în cadrul unei politici generale economice, precum și de toate lipsurile constatate în aplicarea legilor din 1924 și 1930. Terminam comunicarea din Parlament prin exprimarea părerii că «stabilindu-se în acest fel o nouă lege pentru «punerea în valoare și folosirea rațională a izvoarelor de «energie, se va da mai multă încredere atât forțelor «naționale cât și capitalurilor străine de care economia «țării are așa de mare nevoie pentru colaborarea sinceră «în ridicarea țării». În urma acestei comunicări am avut satisfacția de a constata că în Mesajul Regal de deschidere a sesiunii ordinare a Parlamentului, la 15 Noembrie 1931, să fie anunțată modificarea legii energiei. În urma

experiențelor făcute prin legile din 1924 și 1930, s'a ajuns la rezultatul că acum abia se va păși la stabilirea unei politici a energiei, în conformitate cu adevăratele interese economice ale țării.

III

Alături de preocupările oficiale de a se rezolva problema energiei, și a se stabili bazele unei politici în cadrul intereselor economice a țării, problema a fost urmărită, sub diferitele ei aspecte de către asociațiunile tehnice din țară și de către numeroși ingineri ce au făcut lucrări în această direcțiune. În al 2-lea congres al inginerilor din România ținut la Timișoara în 1922, problema energiei a fost abordată în generalitatea ei, și de atunci regulat diferitele chestiuni, în legătură cu problema energiei, formează preocuparea congreselor ingineresti. «Societatea Politehnică din România»; «Asociația Generală a Inginerilor din România»; «Asociațiunea Inginerilor și Tachnicienilor din industria minieră» au abordat și discutat această problemă, iar «Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie» a fost creat în 1926, cu scopul special de a studia toate fețele acestei probleme reușind ca în cinci ani de activitate să aducă o importantă contribuție în această chestiune ¹⁾

Inginerii au avut un mare rol în studiul acestor diferite probleme și fără a avea pretențiunea de a fi complecți trebuie a menționa numele unora dintre acei ce au dezvoltat o deosebită activitate în această chestiune: Domnii I. ANDREESCU-CALE, I. APRIHĂNEANU, I. ARAPU, C. BUDEANU, C. BUȘILĂ, I. *Buruiană*, I. BUJOIU, TANCRED CONSTANTINESCU, M. *Ciortea*, S. *Dachler*, I. FUNDĂȚEANU, I. *Ganițschî*, I. GHEORGHIU, N. GEORGESCU, DR. D. HURMU-

1) A se vedea «Activitatea Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie în primii cinci ani de existență (1926—1931)», un volum de 72 pag. publicat de către Institut.

ZESCU, D. LEONIDA, *M. A. Moksoy*, CHR. MATEESCU, *C. Mikloşi*, Dr. L. MRAZEC, C. R. MIRCEA, C. MOTĂŞ, *Şt. Mantea*, R. OPREANU, ŞT. PRETORIAN, G. POPESCU, Dr. DORIN PAVEL, D. PASTIA, I. RARINCESCU, ELIE RADU, V. ROŞU, VLAD RĂDULESCU, I. ŞTEFĂNESCU-RADU, *M. Sophian*, N. TEODORESCU, N. VASILESCU-KARPEN, I. VARDALA, M. VASILIU, GR. VASILESCU, A. ZĂNESCU, etc.

Colecţiunile revistelor tehnice «Buletinul Societăţii Politehnice», «Buletinul A. G. I. R.», «Analele Minelor», «Miniera», etc. conţin numeroase studii relative şi un material documentar ce trebuie consultat de toţi acei ce au a se ocupa de problema energiei în România, sub forma ei generală sau sub diferitele feţe particulare sub care se prezintă. «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajării şi folosirii izvoarelor de energie» în 126 volume şi broşuri a publicat un material documentar de mare importanţă în această problemă. Deasemeni trebuie a menţiona studiile publicate de către Societatea «Electrică» cu privire la regimul râurilor Prahova şi Tarlungul, şi a utilizării energiei electrice în exploatarea de petrol.

IV

Din această scurtă expunere a problemei energiei în România, şi a politicii ce trebuie urmărită în cadrul intereselor naţionale, se poate deduce importanţa generală a problemei, rolul important ce amenajarea şi folosirea variatelor izvoare de energie de cari dispunem poate avea asupra dezvoltării noastre economice; precum şi necesitatea stabilirii unei politici conforme cu interesele economiei noastre naţionale.

Putem să ne considerăm încă în situaţiunea de a putea da o bună îndrumare acestei importante probleme pentru viaţa economică a ţării.

16 Noembrie 1931.

ROLUL INGINERILOR ROMÂNI IN CHESTIUNEA DUNĂRII

DE

GH. POPESCU și N. I. GEORGESCU

Ingineri Inspectori Generali

În articolul anterior: «Lucrări de Navigațiune Fluvială și Maritimă» s'a arătat rolul ce l'au avut inginerii români în efectuarea lucrărilor necesare pentru dezvoltarea și ameliorarea navigațiunii pe Dunăre și pentru ameliorarea porturilor sale atât la Dunăre, cât și la mare, adică s'a arătat rolul inginerilor noștri pentru a se înlesni și dezvoltă cât mai mult traficul comercial pe apă în țara noastră.

În cele ce urmează vom căuta să arătăm contribuția inginerilor români la stabilirea regimului navigațiunii pe Dunăre, sau cum se mai zice «*în chestiunea Dunării*».

Obstacolele cari împiedicau în trecut orice mișcare comercială serioasă pe Dunărea de Jos, erau unele de ordin tehnic ca stâncile dela Porțile de Fier și înnisiparea gurilor sale și altele de ordin politic, ca lipsa de siguranță a navigației lăsată la bunul plac al riveranilor.

Nu se poate vorbi de o chestiune a Dunării înainte de anul 1814, când prin tratatul dela Paris la 30 Martie 1814 și prin cel dela Viena din 1815, se decretează libertatea navigațiunii în lungul cursurilor râurilor și fluviilor care traversează mai multe țări, începând dela punctul unde ele devin navigabile până la gurile lor.

Dar nici după această dată nu s'a făcut nimic pentru libertatea navigațiunii pe Dunăre până la 1856, când prin tratatul încheiat la 13 Martie la Paris, s'a hotărât și asupra libertății de navigațiune pe Dunăre, care a fost

determinată în formule de drept public internațional, pe baza cărora marile interese europene la Dunăre și Marea Neagră se putură desvolta cu mai multă siguranță decât înainte.

Deci numai dela 1856, când s'a stabilit și temelia modernă a statului nostru, s'au așezat și principiile de libertate a navigațiunii pe Dunăre. Dela această dată până azi politica românească în chestiunea Dunării a fost absolut unitară și viața României este strâns legată de o existență liberă și normală a navigațiunii internaționale pe Dunăre și numai prin această politică a României s'a putut asigura libertatea navigațiunii în apele românești dela Porțile de Fier până la Galați, iar de aci în jos până la Gurile Dunării, prin Comisiunea Europeană instituită la 1856, pentru că dela Porțile de Fier în sus Austria s'a opus continuu la o politică de libertate, iar Rusia din cauza desvoltării pe care dorea să o dea portului Odesei, se opunea la desvoltarea navigațiunii prin Gurile Dunării.

Din cauza împrejurărilor istorice prin care a trecut țara noastră nu am putut să avem un corp de ingineri români decât mai târziu, după 1856 și cum atât porturile, organele de viață ale navigațiunii, cât și navigațiunea însăși este opera inginerilor, acestea nu s'au putut desvolta în cuprinsul țării noastre decât mai târziu, după cum se poate vedea și din articolul precedent.

Primul inginer român, care a luptat pentru libertatea navigațiunii noastre pe Dunăre a fost regretatul dispărut VINTILĂ I. BRĂTIANU *), care după cum mărturisește singur ¹⁾, a trebuit să lupte 6 luni de zile, pe când era director al Regii Monopolurilor Statului în anul 1898 și voia să înființeze o linie de navigațiune între Sulina și Regensburg, pentru ca vasele noastre să poată trece spre Regensburg, fără a fi supuse sub diferite pretexte opririlor din Ungaria și Austria.

1) In discursul rostit la Cameră în ședința dela 5 Martie 1920.

*) In tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Fiind dese neînțelegeri între România și Bulgaria în chestiunea delimitării frontierei fluviale ce ne separă, după stăruințele fostului prim ministru DIMITRIE STURZA s'a putut ajunge la înțelegerea ca o Comisiune mixtă formată din români și bulgari, sub președenția marelui nostru inginer ANGHEL SALIGNY, să caute norme, după care să se stabilească în mod indiscutabil, linia de separațiune pe apă între cele două țări. În această comisiune au luat parte ca delegați români inginerii GH. POPESCU, I. IONESCU și M. SALIGNY.

Această comisiune mixtă a lucrat în anul 1907. La început s'a oprit la soluțiunea de a se adopta ca linie de hotar talvegul maximum navigabil, cum se făcea și pe alte fluvii navigabile.

Examinându-se însă chestiunea mai amănunțit, s'a văzut că o atare soluție nu este practică, pentru că acest talveg este variabil dela an la an și apoi în unele locuri el este foarte aproape de maluri, așa încât mișcarea vaselor în unele porturi s'ar fi făcut în apele statului de pe malul celălalt, iar pescarii unui stat s'ar fi putut apropia prea mult de malul opus, deși ar fi fost în apele lor. În urma propunerii inginerului român ANGHEL SALIGNY, s'a adoptat de guvernul român și bulgar următorul sistem, care s'a dovedit în urmă a fi foarte bun, căci a curmat neînțelegerile anterioare asupra frontierei și anume: s'a ales ca frontieră linia dusă pe la jumătatea brațelor Dunării care conține talvegul adică linia profunzimilor celor mai mari. S'a ajuns cu modul acesta ca navigațiunea veselor în porturi să se poată face în apele teritoriale și ca un stat să nu aibă țărmuri prea apropiate de malul celuilalt stat.

După intrarea României în războiul mondial în 1916, Comisiunea Europeană a Dunării, care îngrijea de navigațiunea pe Dunărea maritimă dela Brăila la mare, s'a descompletat. Personalul tehnic plecând și el în cea mai mare parte de teama de a nu cădea în mâinile vre-unei armate de ocupațiune streină de naționalitatea lor, a fost detașat în Martie 1917, în serviciul acestei comisiuni la

Sulina, Inginerul N. I. GEORGESCU, iar din toamna anului 1917 până la Octombrie 1918 a rămas singurul inginer în localitate. În Iunie 1919 a fost numit șeful serviciului său tehnic devenit vacant, păstrând acest post până la finele anului 1919.

În tot timpul cât a funcționat în serviciul tehnic C. E. D., D-l GEORGESCU a luptat pentru păstrarea drepturilor acestei comisiuni și conservarea materialului său, mai întâi în contra armatei rusești, intrată în descompunerea bolșevică și apoi în contra austriacilor, care au căutat să facă acte ca și cum Comisiunea Europeană a Dunării ar fi fost desființată de fapt.

Prin toate lucrările de ameliorare a navigațiunii și a porturilor, prin conducerea serviciilor de navigațiune română și prin tendința de păstrare a unei libertăți cât mai largă a navigațiunii pe Dunăre, avută încontinuu în vedere în țara noastră, s'a format un număr de ingineri cari să poată susține cu destulă competență punctul de vedere românesc în chestiunea internaționalizării fluviilor la diferitele comisiunii și ședințe ale conferinței internaționale de pace, care s'au ținut la terminarea războiului mondial (1914 — 1919). Mai în toate comisiunile de atunci cuvântul românilor a fost totdeauna cel decisiv și chiar când aceste propuneri n'au fost adoptate de consiliul superior, toți specialiștii francezi, englezi, americani, față de modul cum au pus românii chestiunea, au fost siliți în foarte multe cazuri să admită că punctul de vedere susținut de români este cel drept.

În primăvara anului 1919, după încheierea armistițiului care punea sfârșit marelui război destinat să schimbe harta Europei, delegațiunea română având în cap pe inginerul ION I. C. BRĂTIANU, primul ministru de atunci al României, pornea la Paris ca să ia parte la sfaturile trebuincioase pentru întocmirea tratatelor de pace. Din această delegațiune făceau parte și inginerii Inspectori Generali: N. P. ȘTEFĂNESCU, GH. CARACOSTEA și GH. POPESCU.

La Paris inginerii români au fost repartizați la început

să lucreze într'o subcomisiune, de pe lângă comisiunea regimului internațional al porturilor, căilor pe apă și căi ferate. Mai târziu s'a dat românilor și un loc în subcomisiunea denumită «Le traitement de la Navigation» de pe lângă comisiunea Economică.

La 8 Martie 1919 constatându-se că se pierde prea multă vreme cu discuțiunile prin subcomisiuni, s'a hotărât desființarea acestora și conlucrarea tuturor în comisiunea plenară, iar inginerii români au luat parte cu toții la lucrările acestei comisiuni plenare.

Înainte de a se începe fixarea clauzelor tratatului de pace, comisiunea a studiat un proiect care cuprindea principiile generale relative la internaționalizarea apelor de interes general, în scopul ca aceste principii, odată stabilite, să fie introduse în tratatul de pace.

După lungi discuțiuni, la care delegațiunea română a participat în mod efectiv, se ajunsese la întocmirea unor reguli generale cari aveau la baza lor, libertatea navigațiunii, egalitatea tuturor pavilioanelor cu respectarea suveranității țărilor riverane.

Nu s'a putut însă cădea de acord asupra aplicării acestor principii la toate apele cari separau sau traversau două sau mai multe țări, și cum consiliul suprem cerea stabilirea de urgență a clauzelor tratatului de pace, s'a hotărât ca discuțiunile asupra acestor principii generale, să fie amânate pentru a trece imediat la întocmirea clauzelor tratatelor de pace ce trebuiau impuse inamicilor.

În discuțiunea stabilirii clauzelor relative la rețelele declarate internaționale și în special la Dunăre, delegația românească a făcut propuneri în sensul ca Dunărea, Tisa și Nistru să fie supuse unui regim internațional, ca Ungaria să fie obligată a predă statelor riverane, Serbia și România, aparatele și instalațiunile cari au servit la lucrările dela Porțile de Fier, ca Germania și Austro-Ungaria să predea României o parte din materialul flotant, ca Bulgaria să fie obligată a face toate facilitățile pentru executarea lucrărilor de către România în calea navigabilă, ca statele riverane să aibă dreptul de a se folosi de

apă pentru alimentarea canalelor de navigație, pentru utilizarea forțelor hidraulice, etc., în fine că bastimentele de război străine să nu fie îngăduite a circula pe porțiunea fluviului ale căror maluri aparțin unui singur stat, decât cu permisiunea lui.

Foarte interesante au fost discuțiunile relative la exercitarea micului cabotaj între porturile Dunărene.

Delegația românească după lungi și laborioase insistențe a reușit să se prevadă în tratatele de pace clauzele că nici unele din bastimentele țărilor ex-inamice nu vor putea executa transporturi prin linii regulate de pasageri și mărfuri între porturile noastre, decât cu autorizare specială.

S'au mai stabilit următoarele:

Se declară de interes internațional, Dunărea, dela Ulm și toată partea navigabilă a rețelei, servind natural de acces la mare la mai mult de un stat, cu sau fără transbordare dela un bastiment la altul.

Acelaș regim s'a aplicat viitorului canal Rin-Dunăre, precum și oricărei părți din rețeaua fluvială menționată mai sus, care nu ar fi cuprinsă în definițiunea generală, însă ar fi stabilită pe baza unui acord între statele riverane.

În privința Dunării, tratatele de pace prevăd restabilirea vechei Comisiuni Europene la gurile Dunării cu excluderea reprezentanților țărilor ex-inamice.

Apoi, pe partea Dunării de unde încetează atribuțiunile Comisiunii Europene, tratatele prevăd instituirea unei comisiuni internaționale compusă din : doi reprezentanți ai statelor germane riverane, câte un reprezentant al statelor riverane și câte un reprezentant al statelor riverane reprezentate în viitor în Comisiunea Europeană a Dunării.

Printr'un articol special se prevede că toate țările ex-inamice se angajează a accepta regimul Dunării care se va stabili de către o comisiune compusă din reprezentanții

țărilor aliate și asociate, la lucrările căreia vor putea fi prezenți și reprezentanții țărilor ex-inamice.

* * *

În afară de tratatele de pace propriu zise, toate țările reprezentate la Conferința păcei au căzut de acord și au constituit cea mai frumoasă și cea mai umanitară instituție, «**Societatea Națiunilor**» pe baza unui act fundamental numit *Pactul Societății Națiunilor*.

După ce comisiunea de specialiști arată mai sus a terminat lucrările pregătitoare pentru alcătuirea tratatelor de pace, ea a fost complectată cu reprezentanți ai țărilor neutre și însărcinată de Societatea Națiunilor, să pregătească lucrările pentru elaborarea unor convențiuni care să răspundă dispozițiilor *art. 23, al. e* al pactului Ligii Națiunilor și anume să asigure garanția și menținerea libertății comunicațiilor și a tranzitului precum și un tratament echitabil de comerț al tuturor membrilor Societății. Sub această formă ea a fost denumită: Comisiunea pentru studiul convențiilor relative la libertatea tranzitului, la regimul căilor navigabile de interes internațional al porturilor maritime și la regimul căilor ferate de interes internațional. România a fost reprezentată în această comisiune prin Inginerii Inspectori Generali GH. CARACOSTEA și GH. POPESCU, precum și prin *D. Gheorghiu* Directorul General de atunci al Vănilor.

După lungi și laborioase lucrări, lucrând timp de 6 luni, această comisiune a ajuns să întocmească proiectele cerute. Pentru a li se da forma definitivă, societatea Națiunilor le-a supus discuțiunii Primei Conferințe a Societății Națiunilor, deschisă la 1 Martie 1921 la Barcelona, la care au participat delegații a 44 state.

În această conferință s'au stabilit cele mai importante principii relative la libertatea căilor navigabile de interes internațional. Ea este cea mai importantă, după aceea din 1815 din Viena, care stabilește o Convențiune Internațională, relativă la regimul căilor navigabile de interes internațional.

Convențiunea încheiată la Barcelona, la care a aderat și România, reprezintă o lucrare monumentală prin rezultatele la care a ajuns, discutate de cei mai calificați specialiști mondiali.

Delegatul român, Inginerul Inspector General GH. POPESCU, a ridicat cu această ocaziune, pentru prima oară, teoria cea mai potrivită și rațională în chestiunea definițiunii râurilor și fluviilor internaționale, propunând clasificățiunea în râuri de interes general, cari traversează mai multe țări, acele de interes special cari separă numai două țări și acele naționale, cari nu străbat decât teritoriul unei singure țări. Pentru fiecare din aceste categorii de râuri, delegatul român a cerut să se prevadă regimul respectiv.

Procese verbale ale discuțiunilor urmate în această conferință, constitue opera cea mai monumentală relativă la regimul internațional al fluviilor. Ele fiind urmate între ingineri specialiști, juriști și oameni politici, vor servi de bază la stabilirea principiilor în toate chestiunile referitoare la rezolvarea acestei mari probleme, care d'abia acum a putut să-și primească rezolvarea ei definitivă după atâtea încercări neisbutite dela 1815 încoace.

Grație acestor discuțiuni și competenței delegaților români, România a putut obține aplicarea regimului actual pe Dunăre, căci în cadrul principiilor stabilite în această convențiune internațională s'a întocmit și statutul definitiv al Dunării, printr'o altă comferință despre care vom vorbi mai jos.

Găsim de cuviință a menționa că propunerile delegatului nostru au fost așa de importante, încât ele și-au găsit ecou în menționarea și discutarea lor în tratatul de drept internațional cel mai modern al D-lui *Fauchile*, apoi principiile stabilite au fost publicate în diferite reviste streine.

Tot în această conferință, un alt inginer român delegat la ea, D-nul AL. PERIȚEANU, prin competența D-sale recunoscută în materii de căi ferate, a luat parte la discuțiunea problemelor relative la căile comunicație și tranzit.

Deasemenea raportul Inginerului Inspector General

GH. CARACOSTEA a făcut, prin experiența sa îndelungată în materie de exploatare de căi ferate, să contribuie în mod folositor la rezolvarea problemelor puse în discuție 1).

* * *

După cum s'a arătat și mai sus, printr'un articol special din tratatele de pace s'a stabilit că o conferință compusă din nouă puteri aliate și anume: Franța, Anglia, Italia, America, Belgia, Grecia, România și Cehoslovacia, reprezentând interesele europene, cele comerciale și cele riverane, să se întrunească la Paris spre a stabili statutul definitiv al regimului Dunării. La această conferință s'a prevăzut a fi prezenți și reprezentanții țărilor riverane ex-inamice, ca informatori, fără drept de vot.

Conferința s'a întrunit la Paris în ziua de 1 August 1920, începând lucrările în aceeași sală istorică din palatul Ministerului de Externe al Franței, unde în 1856 s'a întrunit conferința internațională care puneă primele baze a libertății navigațiunii pe Dunăre.

La această conferință delegația română a fost prezidată de eminentul juristconsult decedatul *Toma Stelian* având ca consilieri pe D-nul Inginer Inspector General GH. POPESCU și D-l *C. Contzescu* delegatul României în Comisiunea Europeană a Dunării.

La deschiderea sa, conferința a acordat lui *Toma Stelian* calitatea de vicepreședinte.

În prima ședință a acestei conferințe s'a distribuit un proiect de statut alcătuit de francezi, spre a servi de bază la discuțiuni, care proiect conținea dispozițiuni de așa natură încât delegația românească s'a găsit în trista situațiune de a face declarațiuni formale în ședința următoare, că dânsa s'a prezentat înaintea conferinței în credința că statutul Dunării va avea să reglementeze liber-

1) Pentru detalii mai multe relativ la această conferință, vezi articolul Inginerului Inspector General GH. CARACOSTEA, publicat în Buletinul Soc. Politecnice No. 11 — 12 Noembrie — Decembrie 1920, pag. 776—83? și articolul D-lui Inginer Inspector General GH. POPESCU, publicat în Buletinul Soc. Politecnice No. 3 — 4 Martie — Aprilie 1924, pag. 140 — 155.

tatea, egalitatea și respectul drepturilor tuturor popoarelor riverane, iar nici de cum să ia parte la reglementarea aservirei acestor țări.

Argumentele invocate de președintele nostru *Toma Stelian* au fost nu numai convingătoare dar impresionante.

Conferința a fost dar amânată pentru ziua de 1 Septembrie. Această amânare a fost folositoare din toate punctele de vedere, căci pe deoparte a permis tuturor statelor să reflecteze serios asupra chestiunilor cari erau puse în discuțiune, iar pe de alta, s'a dat timp reprezentanților lor să studieze mai de aproape argumentele invocate de delegațiunea română.

La redeschiderea conferinței s'au prezentat mai multe proiecte cu indicațiunea vederilor delegațiunilor cari le-au propus.

Astfel s'a prezentat un nou proiect francez, un proiect ungar, unul grec, unul sârb și unul român.

După cererea plenipotențiarului român, toate articolele privitoare la diferitele chestiuni, au fost așezate pe diferite coloane, astfel încât să poată fi examinate cu ușurință unele în comparație cu celelate.

Pentru ușurință s'a admis să se ia ca bază de discuțiune proiectul de convențiune prezentat de plenipotențiarul Franței, care de astădată cuprindea principii discutabile, cu atât mai mult, cu cât dânsul a comunicat diverselor delegațiuni că proiectul său poate fi modificat în cursul discuțiunilor.

În privința regimului general al Dunării, proiectul românesc cuprindea principiile următoare:

Libertatea navigațiunii pe tot cursul Dunării dela Ulm la Sulina, sub raportul comerțului pentru toate pavilioanele riverane sau neriverane fără distincție.

Rezerva exercițiului transporturilor obișnuite și prin linii regulate de pasageri și mărfuri între porturile unei aceleiași țări riverane ale Dunării, în afară de o autorizațiune specială acordată altor pavilioane decât cele naționale.

Dreptul statelor riverane de a întocmi și de a aplica

dispozițiunile necesare relative la poliția generală pe teritoriul lor, a vămirilor, prescripțiuni sanitare, etc.

Toată partea navigabilă a Dunării, cât și canalurile și afluenții declarați internaționali erau puși din punctul de vedere al navigației sub supravegherea și controlul unei singure comisiuni internaționale, suprimându-se astfel Comisiunea Europeană dela Gurile Dunării.

Atribuțiunile acestei comisiuni erau limitate la o simplă supraveghere asupra neatingerii caracterului internațional al fluviului.

Lucrările trebuiau să fie executate de statele riverane după un program aprobat de această comisiune. Se prevedea libertatea absolută a țărilor riverane de a executa orice fel de lucrări pe teritoriul lor, după planuri comunicate comisiunii și cu condițiunea să nu aducă schimbare regimului fluviului. Supravegherea aplicării regulamentului, trebuia să fie făcută prin ajutorul a doi inspec-tori generali, aparținând la naționalități europene, nere-prezentate în comisiune, ajutați de mai mulți inspec-tori și subinspec-tori naționali, exercitându-și funcțiunile lor în apele teritoriale ale statului căruia ei aparțin.

Comisiunea avea dreptul să inspecteze periodic calea apei, și să semnaleze statelor riverane lucrările utile în interesul navigațiunei.

Reședința comisiunei ca și a secretariatului general noi o fixam la Galați.

Celelalte considerațiuni de detalii nu le vom indica aci întrucât ele sunt aproape identice cu acelea admise de conferință și pe cari le vom comunica mai la urmă.

Pentru Gurile Dunărei și pentru Porțile de Fier, în supozițiunea admiterei unei singure comisiuni internaționale, noi prevedeam un regim identic și anume insti-tuirea a două comitete tehnice, unul româno-sârb la Por-țile de Fier cu reședința la Orșova și altul pur român cu reședința la Sulina.

În fiecare din aceste două comitete comisiunea inter-națională avea să fie reprezentată prin câte un delegat tehnic aparținând statelor neriverane cu Dunărea.

Relativ la taxele de navigațiune s'a propus și susținut ca în general să nu se perceapă nici o taxă pe Dunăre, exceptându-se lucrările mari de ameliorațiune cum sunt acelea dela Gurile Dunării și Porțile de Fier sau în alte sectoare, unde să se perceapă o taxă rezonabilă și atâta timp până când se vor amortiza cheltuielile făcute cu aceste lucrări.

Discuțiunile proiectelor prezentate au durat dela 1 Septembrie până la 17 Noembrie 1920. Ele au fost laborioase și la ele a luat parte ca tehnician, singurul inginer român, Inginerul inspector general GH. POPESCU, care a căutat să-și susțină propunerile cu toată ardoarea și tăria ce i-o dedea susținerea unor cauze drepte.

În regimul definitiv adoptat în intervalul de timp arătat mai sus la *prima lectură*, libertatea navigațiunii se află stabilită în noul *Statul al Dunării*, pe baza principiului că pe tot cursul navigabil al fluviului dela Ulm la Marea Neagră navigațiunea este liberă și deschisă tuturor pavilioanelor în condițiuni de egalitate complectă, fără nici o distincțiune și în sensul tratatelor, adică întocmai principiile stabilite în Conferința Internațională Generală dela Barcelona, despre care am vorbit.

Restricțiuni la acest principiu s'au făcut în privința traficului dela port la port, numit cabotaj fluvial, în privința bastimentelor de război și în privința obligațiunilor impuse ex-inamicilor prin tratatele de pace.

În ceiace privește regimul pe brațul Chilia, deși Conferința Dunării admisesese ca el să rămână ca și până acum în afară de jurisdicțiunea Comisiunei Europene, totuși în convențiunea pentru *recunoașterea Basarabiei*, ni s'a impus de marile puteri ca și acest braț să fie pus sub administrarea acelei comisiuni, adică ceace tehnica câștigase în Conferința dela Paris, diplomația a introdus pieziș, tocmai contrariul, într'un act politic.

Clauza introdusă însă astfel e discutabilă și urmează să fie înțeleasă în sensul că numai atunci Comisiunea Europeană a Dunării va avea să se folosească de acest braț, când celelalte vor deveni impracticabile pentru accesul

bastimentelor în Dunăre. Altfel și atâta timp cât brațul Sulina satisface trebuințele navigațiunii internaționale, brațul Chilia trebuie și e natural să fie administrat de Statul Român.

Libertatea navigațiunii și egalitatea între pavilioane sunt asigurate pe Dunăre, prin două Comisiuni Internaționale distincte: Comisiunea Europeană însărcinată cu administrația părții fluviului numit Dunărea maritimă și Comisiunea Internațională însărcinată cu controlul și supravegherea Dunării fluviale navigabile; precum și a canalurilor și afluenților declarați internaționali.

În acest nou statut al Dunării s'a hotărât un regim special pentru sectorul din Dunăre denumit *Porțile de Fier* și anume :

Se va constitui o subcomisiune permanentă compusă dintr'un delegat al României, unul al Serbiei și altul al unui stat neriveran desemnat prin rulment și în ordinea alfabetică a acestor state.

Această sub-comisiune va fi însărcinată cu administrația directă a acestui sector și va dispune de un serviciu tehnic și administrativ deosebit de serviciile comisiunii, care va avea reședința la Orșova.

Personalul va fi furnizat de cele 2 state coriverane și va fi dirijat de șefii de servicii numiți de aceleași state.

Șefii de servicii vor prepara și vor studia lucrările tehnice, chestiunile relative la navigațiune, la contabilitate și la personalul subaltern.

Ei vor executa măsurile adoptate de sub-comisiune și vor putea în cazuri speciale și la cererea lor, să fie asistați de inginerul șef al comisiunii.

Sub-comisiunea va lua după propunerea șefilor de servicii și cu aprobarea comisiunii internaționale, toate măsurile necesare întreținerii, ameliorării navigațiunii și administrațiunii sectorului.

Se va folosi de materialul rămas dela unguri, va executa lucrări, percepe taxe, organiza și supraveghea pilotajul internațional, veghind în aceleași timp ca forțele hidraulice dela Porțile de Fier să fie utilizate de statele

coriverane astfel ca să nu aducă nici o atingere libertății și navigabilității fluviului.

Același regim se va putea aplica și altor părți a Dunării cari ar prezenta dificultăți naturale de un caracter excepțional.

Fără a mai arăta conținutul celeilalte părți ale noului *Statut al Dunării* stabilit la prima lectură, putem spune că în general și-au găsit loc important în el principiile enunțate de delegațiunea română în proiectul său de statut prezentat conferinței.

Punctele noastre de vedere au fost admise, pentru că ele au fost recunoscute de conferință ca drepte și pornite dintr'un liberalism sincer și în conformitate cu sacrificiile pe care România le-a făcut împ de o jumătate de veac pentru apărarea libertății pe acest fluviu strâns legat de existența noastră.

Ele au fost examinate cu toată pătrunderea necesară pentru că corespundeau politicei noastre anterioare de a împiedică supremația și monopolul unor state în detrimentul celorlalte.

Argumentele noastre au fost impresionante căci am declarat sus și tare că, *cerând internaționalizarea unui fluviu pe care natura l-a așezat la margina țării noastre, am înțeles să punem în folosința tuturor acest fluviu, să primim supravegherea tuturor, însă sub condițiunea neclintită ca să ni se respecte drepturile noastre sfinte de popor suveran și singur riveran la gurile fluviului.*

Nu am cerut decât să ni se respecte dreptul nobil al ginților și ca puterea celor mari să nu se manifeste în mod brutal, ci pe picior de egalitate, așa cum se cuvine pentru un popor Dunărean al cărui trecut reprezintă un șir de suferințe și de sbuciumări, pentru a înfăptui o operă de civiliație pe acest mare fluviu de interes mondial.

Nu am cerut decât să se țină seamă de sacrificiile făcute de țara noastră și de sângele românesc care a curs din belșug pe apa Dunării ¹⁾.

¹⁾ Pentru mai multe detalii vezi conferința D-lui Ing. Insp. G-ral G. POPESCU publicată în Bul. Soc. Politehnice Nr. 11—12 Noembrie—Decembrie 1920, pag. 833—867.

La 5 Aprilie 1921 s'a început la Paris examinarea în a doua lectură a statutului Dunării, la care din partea României au fost delegați D-l Ministru plenipotențiar C. Contzescu și D-l Inginer Inspector General GH. POPESCU.

Prin străduința fără preget și patriotismul delegaților noștri, s'a ajuns nu numai să nu se piardă ceva din ceea ce câștigase, dar s'a putut să se contribue la înfăptuirea idealului sublim, pentru realizarea cărora după cum spunea A. Lahovary a curs atâta sânge românesc amestecându-se cu apele Dunării.

Țara trebuie să fie recunoscătoare acestor delegați, cari prin competența lor tehnică și diplomatică au putut realiza unul din cele mai frumoase succese ale României.

În această a doua și definitivă lectură a statutului Dunării, peste ceea ce se realizase la prima lectură s'au mai câștigat următoarele îmbunătățiri:

Prima îmbunătățire, a statutului din prima lectură, a fost aceea a eliminării complete a stipulațiunilor relative la bastimentele de război, pe motivul că convențiunea are a se ocupa cu libertatea navigațiunii din punct de vedere comercial iar nu militar.

Altă îmbunătățire a fost aceea a precizării rețelelor fluviului cari s'au declarat internaționale, scoțându-se cheștiunea navigațiunii pe canalul Bega, împărțit în două prin frontiera dintre noi și Jugoslavia, care rămân a se regula pe cale amiabilă între cele două state vecine.

Capitolul relativ la stabilirea atribuțiunilor celor două comisiuni Dunărene, aceea a comisiunii dela Gurile Dunării și aceea în sus de Brăila, a fost complet remaniat, stabilindu-se cu mai mare precizie drepturile noastre în vale de Brăila și în sus de acest port.

Compoziția Comisiunii Internaționale a Dunărei, în amonte de Brăila până la Ulm, competența ei, puterile și atribuțiunile ei, stabilirea programului de lucru, execuția lucrărilor, regimul lucrărilor cu caracter urgent, lucrările pentru dezvoltarea economică a statelor, cheltuelile de întreținere, cele de ameliorare, secțiunile ce formează frontiera, taxele, drepturile vamale, regimul porturilor, agen-

țiile fluviale, porturile și zonele libere, au suferit modificări importante în sensul respectării drepturilor statelor riverane.

Cabotajul fluvial a fost definitiv rezolvat în sensul intereselor noastre și în această privință trebuie să fac cunoscut că regimul adoptat corespunde absolut intereselor navigațiunii noastre naționale.

Tranzitul pe Dunăre a fost reglementat în mod cât se poate de liberal, dar cu prescripțiuni posibile de supraveghere. Regulamentul de navigație s'a încredințat Comisiunii Internaționale a Dunării cu colaborarea tuturor statelor riverane.

Regulile de administrație și poliția fluvială s'a rezolvat în mod favorabil pentru statele riverane. Chestiunea bastimentelor de poliție ce vor trebui să funcționeze pe Dunăre, făcând obiectul supravegherei Comisiunii Internaționale, va trebui regulată cu multă prudență.

În chestiunea Porților de Fer trebuie să recunoaștem că am putut obține tot ceea ce era drept să obținem, astfel încât cu lupte mari am putut câștiga să ni se recunoască nouă și țării vecine Serbia, dreptul de a administra acest sector Danubian de cea mai mare importanță pentru navigațiune.

Administrația fluvială, acea tehnică, întreținerea lucrărilor și executarea lor pe Dunăre, recunoscându-se un drept al statelor riverane, considerăm această recunoaștere ca un câștig desăvârșit al revendicărilor noastre.

* * *

Din cele arătate mai sus, credem că se poate deduce rolul important ce l'au avut în ultimul timp inginerii români în stabilirea regimului de azi al Dunării, și concursul important dat de ei pentru clarificarea situațiunii încurcată în care a fost mai înainte *Chestiunea Dunării*.

Nu rămâne decât ca urmașii lor să susțină tot cu atâta râvnă și patriotism, ceea ce au câștigat predecesorii lor.

LEGĂTURA ÎNTRE TEHNICA ROMÂNĂ ȘI STRĂINĂTATE

DE

LUCA A. BĂDESCU

Inginer

Director tehnic la Tramvaiele
din București

Este un lucru foarte natural ca istoricul dezvoltării tehnicii în România să aibă un capitol rezervat legăturii sau mai exact legăturilor cu străinătatea.

Cercetarea acestor legături, a felului cum s'au produs, ne va da posibilitatea să judecăm mai exact valoarea influențelor din afară, să apreciem întinderea lor și să ne dăm seama întrucât ele au fost determinante în progresul tehnicii dela noi.

Nici o activitate omenească nu se poate desfășura în mod izolat. Și în domeniul ideilor și în acel al faptelor, influențele se produc în mod inevitabil; doar natura lor și felul de propagare pot diferi după condițiile în care se găsesc la un moment dat mediile ce se influențează, după posibilitatea de comunicare, după starea lor de receptivitate, după potențialul lor, după energiile de cari sunt capabile.

Științele pure și mai ales cele aplicate, s'au dezvoltat în regiuni prielnice formând, în general în Apus, centre de răspândire către părțile pe cari împrejurările, sau natura lor, le țineau mai în urmă.

Țara noastră a fost mult în urmă, dar printr'un efort continuu, a reușit ca pe terenul tehnicii să se ridice în decursul ultimilor 50 de ani, în multe ramuri, la nivelul străinătății și să-și asigure astfel, progresul economic.

Rezultatul acesta, este drept, n'a putut fi totdeauna menținut; scăderi au venit pe alocuri să întunece unele succese. Dar tocmai din examinarea trecutului, ne asigurăm că acele scăderi nu pot fi decât trecătoare, ba poate chiar premergătoare a unor progrese și mai mari.

Înainte de-a trece la istoricul și explicarea legăturii dintre tehnica română și străinătate în decursul ultimilor 50 de ani de când ființează Societatea Politehnică, vom notă câteva cunoștințe din trecutul mai depărtat, găsite expuse de D-l Profesor ION IONESCU*) în «Istoricul Societății Politehnice», alegând bine înțeles numai pe cele privitoare la legăturile cu străinii.

Până în secolul al XVIII, românii căpătau învățătura științelor în străinătate, căci în țară nu existau decât școli bisericești.

Astfel se vorbește de burse pentru Moldoveni la Cracovia, chiar pela anul 1400. Valahii se duceau pela școlile din orașele Italiei de azi, sau în Franța, iar Moldovenii prin Polonia. *Despod Vodă* înființase o școală în satul Cotnari la care vroia să aducă printre alți profesori și pe celebrul matematic din Cracovia, *Ioachim Rheticus* căruia i-a trimes și bani de călătorie, dar acesta refuză să vină, (după unii).

În Secolul al XVI, se înființează ceva școli grecești cu învățământ mai înalt. Profesorii de științe erau formați în străinătate ca bursieri ai Domnilor, sau erau străini. *Brâncovanu* a trimes astfel pe *Chrisante Notara* care a fost elev al lui *Cassini*. *Notara* a scris o carte de astronomie și a determinat latitudinea orașului București. *Ypsilante* a trimes pe *Manase Eliade* de-a învățat științele matematice și fizice în străinătate. Pe la 1800 Mitropolitul *Iacob Stamate*, într'un raport către Ocârmuire, introduce pentru hotarnic, termenul franțuzesc de inginer, cum spune acolo.

Gh. Asaki învață matematicile teoretice și practice la

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foștii sau actuali membri ai Societății Politehnice.

Lemberg. Pe la 1805 el pleacă tot pentru studii la Politehnica din Viena și la Roma.

Numărul celor ce se duc pentru studii în străinătate se înmulțește apoi din ce în ce mai mult: *Pandeli*, *Petrache Poenaru*, care ia la Paris primul brevet pentru invenția unui stilograf, *Al. Costinescu*, *Costache Zefirescu*, ajuns mai în urmă director al unei uzini metalurgice din Moravia, apoi *Ion Ghica*, care s'a reîntors în țară la 1841, ca inginer de mine.

Școala lui *Asaki* din Moldova și a lui *Lalanne* din Muntenia (1849 și 1852), nu echivalau școlile tehnice din străinătate, astfel că românii au continuat să se ducă să-și facă învățătura științifică și tehnică superioară, peste hotare.

Aparte de SPIRU HARET, care la 1878 este primul român ce și-a luat doctoratul în ramura științifică, cităm pe *Emanoil Bacaloglu* (1851), CONSTANTIN MĂNESCU și MIHAIL RÔMNICEANU. Mai mulți însă sunt inginerii veniți fără studii preliminare universitare: PANAIT DONICI (1852), DUMITRU FRUNZĂ (1856), SPIRIDON IORCEANU (1859), MILTIADÉ TZONY (1865), E. ȘUTU (1864) și GHEORGHE DUCA (1869), toți dela școlile din Franța. Din alte părți sunt mult mai puțini.

La înființarea Societății Politecnice, erau în țară vre-o 130 de ingineri titrați.

În ceea ce privește lucrările executate de străini în țară, înainte de înființarea Societății Politecnice, vom nota pe *Hartel* care face primul caldarâm prin 1824, Șoseaua Severin-Vârciorova și câteva construcții mai mari. Pe vremea aceea se aduceau din străinătate chiar pietre cioplite pentru pavaje și acest import s'a continuat până mai târziu chiar de 1881, anul înființării Societății Politecnice.

Știrbey aduce pe *Lalanne*, fost mai târziu Inginer Inspector General și Director al Școalei de Poduri și Șosele din Paris, ca să traseze șoseaua pe Valea Prahovei între Comarnic și Sinaia. *Lalanne* organizează Serviciul de Poduri și Șosele, creiază prima școală de conductori tehnici și insistă pentru introducerea sistemului metric

în România. *Lalanne* a lucrat în țara noastră ca pentru țara lui.

În acea epocă anterioară anului 1881, mai toate lucrările s'au făcut cu străini sau de către străini: Primele linii ferate s'au construit și unele s'au și exploatat prin concesiuni date străinilor (*Barkley și Stanifforth, Crawley, Strussberg și Oppenheim*). Luminatul Bucureștiului s'a dat în concesiune la 1868 lui *Alfred Gottereau*¹⁾ și s'a pus în funcțiune la 1871. În lucrările de alimentare cu apă ale Bucureștiului, avem la 1846 pe *Gilbert* și la 1876 pe *Guil-loux*, ambii ingineri francezi. (CUCU STAROSTESCU, conferință, Mai 1906).

Excepție face doar GHEORGHE ASSAN care își montează prima moară cu aburi în anul 1853, cu mașini aduse cu multă trudă din străinătate.

Legătura dintre tehnica română și străinătate, dela 1881 încoace.

La prima vedere, legătura cu străinătatea, după anul 1881 se prezintă ca fiind foarte complexă. Dacă însă examinăm ceva mai cu deamănuntul, reușim să ajungem la o grupare în câteva categorii principale bine distincte. Vom începe cu:

Legături pe calea învățământului tehnic

La începutul dezvoltării noastre tehnice, legătura cea mai puternică, cea mai temeinică cu străinătatea, s'a făcut în domeniul învățământului și în cea mai mare parte am împrumutat dela francezi.

Pentru a arăta aceasta ne vom servi de tabela profesorilor din admirabilul «Istoric al învățământului ingineriei în România» de D-l ION IONESCU, publicat la a 75-a

1) D. LEONIDA, Din istoricul instalațiilor mecanice și electrotehnice ale Bucureștiului. (Buletin Sept. 1914).

aniversare a învățământului tehnic din România (pag. 214 și următoarele) Acolo este dată o listă de 156 persoane, din cari 29 erau profesori, înainte de anul 1881. Din restul de 127 care au funcționat ca profesori, după această dată, 66 și-au făcut studiile sau și le-au completat în străinătate precum urmează: în Franța 46, în România cu completări în Franța 7, în Germania 4, în Elveția 3, în Austria 1, în Belgia 1, în România cu completare în Germania 1, în România cu completare în Elveția 1, în Franța și Belgia 1, în Franța și Germania 1.

Așa dar dela 1881 încoace, peste jumătate din numărul profesorilor cari au funcționat la școala noastră de inginerie, și-au făcut sau și-au completat studiile în străinătate și în cea mai mare parte în Franța.

GHEORGHE DUCA a fost dintre aceștia. Era absolvent al Școlii Centrale de Arte și Manufacturi din Paris și-și făcuse și liceul acolo. Cultura franceză s'a resimțit asupra lui Duca toată viața sa.

Dacă grupul profesorilor cari și-au făcut studiile în Germania este cu mult mai restrâns, nu trebuie scăpat din vedere că o bună parte din profesorii cari nu au făcut studii direct în străinătate, au în mare stimă literatura tehnică germană, atât de bogată și de sistematizată. O separație pe terenul acesta acum nu se mai poate face, când francezii chiar recurg la cărțile tehnice germane.

În ultimul timp influența tehnicii germane prin literatura tehnică a crescut considerabil. Și la noi în țară creșterea a fost și mai marcată fiind favorizată mai ales de acei cari vedeau necesitatea dezvoltării ingineriei electromecanice.

Prin mărirea numărului de ingineri români și prin întinderea câmpului de acțiune al tehnicii în țara noastră, legăturile cu străinătatea s'au multiplicat, s'au diversificat, mai ales că și sursele de influență din străinătate, au devenit și ele mai numeroase.

Dar odată cu această înmulțire a relațiilor, s'a arătat o creștere a nivelului la care se stabileau legăturile dinspre partea noastră. În domeniul tehnicii teoretice suntem acum

la înălțimea țărilor din Apus în toate ramurile de inginerie.

În domeniul înlăptuiri lucrărilor am stat până în ultimul timp mai bine cu lucrările de construcție, care puteau suferi oricând comparația străinătății, la realizarea lor avându-se la dispoziție pe de-o parte fondurile de Stat, pe de alta energia și capitalul intelectual al inginerilor noștri. În alte ramuri de tehnică însă, la care intră în joc și mijloacele puse la dispoziție de industria dela noi, lucrările comparabile streinătății sunt mai rare.

Vom expune acum pe rând căile pe care se întrețin legăturile cu streinătatea cât și aspecte și rezultate ale acestor legături.

Publicațiile

Printre publicațiile românești la cari colaborează ingineri români cu articole în limba franceză, înlesnind astfel comunicarea cu cercurile științifice din streinătate, vom cita întâiu revista «Bulletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest». La această revistă s'au scris de ingineri articole de știință aplicată. Au publicat D-nii: GH. BORNEANU, CONST. BUDEANU, E. CARAFOLI, I. CONSTANTINESCU, AL. FRODA, GH. EM. FILIPESCU, I. S. GHEORGHIU, D. GERMANI, M. HANGANU, ION IONESCU, CRISTEA MATEESCU, TR. NEGRESU, D. PAVEL, T. TĂNĂSESCU, C. TEODORESCU, VASILESCU-KARPEN, etc. Redactor este D-l ERNEST ABASON, Conferențiar și Sub-director la Școala Politehnică.

O publicație analoagă este revista «Bulletin scientifique de l'Ecole Polytechnique de Timișoara».

Altă publicație cu caracter internațional este revista «Mathematica», care apare sub conducerea unui comitet în frunte cu D-nii ȚIȚICA și *Pompei*. Secretar de redacție este D-l PETRE SERGESCU. D-nii ȚIȚICA și SERGESCU sunt membri ai Societății Politecnice.

Mai adăogăm aici numerile comemorative ale Buletinului Societății Politecnice, închinat Centenarului Căilor

Ferate. Cu toate că au fost tipărite în românește, au fost apreciate și în străinătate, judecând după dările de seamă din revistele streine și cererile primite.

*

Reviste străine cari să aibă colaborarea inginerilor români nu prea am găsit. La revista «*Mathesis*» care apărea la Gand în Belgia a scris VASILE CRISTESCU fost Inginer Inspector General și Director al Serviciului Tehnic din Direcțiunea de Construcții de Căi ferate.

În special au rămas dela dânsul lucrări interesante în domeniul geometriei triunghiului, triunghiurilor speciale sau pseudo isoscele. Revista «*Mathesis*» îl trece printre marii matematicieni cari s'au ocupat de geometria triunghiului (ION IONESCU, Bul. Soc. Pol., Mai 1929).

La «*Mathesis*» au mai colaborat odată cu CRISTESCU D-nii Profesori A. G. IOACHIMESCU și ION IONESCU, înaintea apariției Gazetei Matematice.

«*Revue Générale de l'Electricité*» Nr. 15 din 11 Aprilie 1931, publică un articol al D-lui Profesor I. S. GEORGHIU asupra problemei generale a repartiției puterilor active și reactive în mersul în paralel al centralelor electrice.

Alte articole la reviste franceze a scris D-l *Alex. Proca*.

La revista «*Verkerstechnik*» a colaborat D-l Ing. *Cornel Mikloși* iar la «*Revue Universelle des Transports*», AL. F. BĂDESCU (Monografia: *Le Réseau des Tramways de Bucarest*).

Cărți tehnice străine la care au colaborat ingineri români

D-l Ing. *Enrich Lupescu*, Diplomat al Școalei de Poduri și Șosele din seria anului 1894, acum Director la Frankfurth a. M. a colaborat la *Beton Kalender* (Ediția 1926, 27, 28, 30) redijând întreg capitolul intitulat «*Wände, Pfeiler und Säulen im Hochbau*» (dela Pag. 85—95). Ing. SORU scrie în enciclopedia de Beton Armat a lui *Emperger*

despre silozuri. A lucrat în străinătate la construcții de beton armat.

Comunicările în străinătate

O altă ramură de legătură cu lumea științifică de peste hotare o formează comunicările în străinătate.

Afară de cele dela Congrese de care ne vom ocupa în mod special, vom cită aici Comunicările D-lui Profesor VASILESCU-KARPEN :

Appareil représentant mécaniquement les phénomènes présentés pas les condensateurs électriques (Soc. Franceză de Fizică, Șed. 13 Iunie 1900); Principe relatif à la distribution des lignes d'induction magnétique (Academia Franceză de Științe, Șed. 13 Ianuarie 1902); Sur la réaction magnétique de l'induit des dynamos (Idem, Șed. din 14 Aprilie 1902); Sur la Convection électrique (Idem, Șed. din 9 Martie 1903); Sur l'entraînement de la charge dans les expériences de convection électrique (Idem Șed. din 27 Aprilie 1903); Nouveau récepteur pour la télégraphie sans fil (Idem, Șed. din 22 Februarie 1904); Explication du nouveau moyen trouvé par *M. d'Arsonval* pour souffler l'arc de haute fréquence (comunicare făcută în Șed. din 19 Februarie 1904) (Societatea Franceză de Științe, Șed. din 4 Martie 1904); Alternateurs à tension disymétrique pouvant remplacer la bobine de Rhumkorff (Brevet Belgian Nr. 166.399 din 17—XI—1902); Le vol à la voile (Extas din Journal de Physique. Februarie și Mai 1913). Comunicare la Societatea Franceză de Fizică, Șed. din 7 Mai 1926; Phénomènes semblant contredire le second principe de la Thermodynamique (Expériences); Sur le vol des oiseaux dit «vol à la voile», note présentée par *M. G. Lippmann* (Comptes rendus t. 156 p. 762 Șed. din 10 Martie 1913); Sur la cause de l'adhérence du béton au fer dans les constructions en béton armé (Comptes rendus t. 169 p. 21 Ședința din 7 Iulie 1919); Les équa-

tions d'état et la thermodynamique (Extras a dărilor de seamă a ale Ședințelor Academiei de Științe t. 188 p. 496 Ședința din 11 Februarie 1929); Démonstration des relations de *Maxwell-Clausius* et de *Clapeyron* (Extras al dărilor de seamă ale ședințelor Academiei de Științe t. 188 p. 778 ședința din 11 Mai 1929); Nouvelle évaluation de la pression interne des liquides. Critérium de l'association des molécules dans un liquide. Note de M. N. VASILESCO KARPEN présenté par M. *Paul Janet*. (Extras Șed. Academiei de Științe t. 174 p. 1693 Șed. 26 Iunie 1922).

Autori români citați în literatura tehnică sau științifică din străinătate:

D-l N. VASILESCU-KARPEN în tratatul de fizică de *Ganot și Maneuvrier* (Raze cathodice) Ediția 26-a.

D-l C. BUDEANU în E. T. Z. (19 Ianuarie 1928 pag. 97) Blindleistung und Scheinleistung bei Mehrwelligen Wechselstromen; R. G. E. (28 Decembrie 1929 pag. 1037) *A. T. Fraenkel*, Théorie der Wechselströme (pag. 85—87); *A. Mauduit*, Machines Electriques II (pag. 1568, 1570, 1572 etc.); *A. Blondel*, sur les puissances et Hormanances mutuelles.

Congrese și Conferințe.

Un capitol important al legăturilor cu străinătatea îl formează Congresele și Conferințele internaționale. Tehnica română a fost reprezentată destul de des la aceste întruniri la care se urmăresc în mod paralel eforturile spre progres ce se fac în diferite țări. *Buletinul Societății Politecnice* publică mai întotdeauna convocările și programele detaliate pentru prepararea participărilor la Congrese; *Buletinul Asociației Generale a Inginerilor din România*, deasemenea. Congresele la cari au participat delegați români sau la care s'au trimes rapoarte din țară, le cităm mai jos în ordine cronologică.

În Buletinul Societății Politecnice din Ianuarie — Februarie 1888 găsim un raport detaliat al lui TH. DRAGU Șeful Serviciului Atelierelor și Materialului rulant asupra

chestiunilor relative la Tracțiune și Material rulant, discutate în a II-a sesiune a Congresului internațional de *Căi ferate* ținut la Milano (17—24 Sept. 1887).

La 1892, Septembrie, a avut loc a IV-a Sesiune a Congresului *drumurilor de fier* la St. Petersburg. M. M. RÔMNICEANU face o dare de seamă foarte ordonată în Buletin (Iulie — August 1892). Din partea României au luat parte 4 delegați oficiali: G. DUCA, SALIGNY, DRAGU și RÔMNICEANU. DUCA, pe atunci Director General al Căilor ferate, a fost ales printre vice-președinții biroului congresului. La ședința de închidere s'a procedat la complectarea comisiei internaționale permanente și printre membrii din nou aleși a fost și GHEORGHE DUCA. Secretar principal la Secția I-a a Biroului Congresului a fost *Belelubsky*, inginer, consilier de Stat, profesor la Institutul imperial de ingineri pentru căi de comunicații în Rusia. De *Belelubsky* vom mai avea ocazia să vorbim asupra unor consultări ce le-a dat pentru România.

Tot în anul 1892 a fost al V-lea Congres Internațional de *Navigație Interioară* care s'a ținut la Paris în Iulie. Au fost vre-o mie de membri. România a fost reprezentată. Dare de seamă în Buletin Iulie — August 1893.

Al 5-lea Congres Internațional de căi ferate la Londra Iunie 1895.

În programul congresului, la chestiuni de ordin general, organizarea serviciilor de administrație centrală și serviciilor exterioare, a diferitelor rețele din diferite țări, sunt înscriși ca raportori: DUCA, Director general al Căilor ferate române și Profesor la Școala de Poduri și Șosele din București și *Harrison*, Director General la London and North Western Railway. «DUCA își susține cu succes strălucit raportul său distingându-se în mod deosebit și făcând cinste Țării» (ION IONESCU, Biografia lui GH. DUCA), «Asupra acestui raport s'au scris deja sute de pagini căci nu a fost revistă tehnică de căi ferate care să nu se fi ocupat de el și să nu fi făcut comentarii elogioase, asupra acestei importante lucrări, pentru alcătuirea căreia DUCA a cercetat și adunat în persoană elementele

necesare pe la diferite administrații de căi ferate» (D-l ALEX. COTTESCU, discurs la inaugurarea monumentului lui DUCA, ridicat de personalul C. F. R.).

La 4 Mai 1905, a fost a 7-a Sesiune a Congresului internațional de *Căi ferate* la Washington. M. M. RÔMNICEANU Subdirector General C. F. R. a fost unul din delegații României și Vice-Președinte la acel congres. Al II-lea delegat al României a fost Insp. TH. DRAGU.

La Congresele *postale* dela Roma (Aprilie 1906) și Lisabona (Mai 1908) România a fost reprezentată de GRIGORE CERCHEZ.

În anul 1907 are loc la București sesiunea III-a a Congresului Internațional de *Petrol* (8 — 13 Septembrie). ANGHEL SALIGNY a fost Președintele celui congres, în care calitate a ținut cuvântarea de deschidere. Au fost reprezentate 14 națiuni străine cu delegați persoane de seamă: ingineri, geologi și chimiști. 70 de rapoarte au fost anunțate. Primele sesiuni ale Congresului de Petrol au fost organizate de *Lippmann* și *Dejardin* în calitatea lor de președinți și anume la Paris (1900) și Liège 1905.

Congresul dela București a fost foarte reușit și bine organizat. Descrierile geologice ale regiunilor țării au fost tipărite foarte îngrijit în broșuri cu fotografii și-au fost redactate de D-nii: L. MRAZEC. W. Teisseyre, G. MURGOCI, V. Anastasiu și C. OSICEANU. La organizarea congresului iau parte activă C. ALIMĂNEȘTEANU și Inginerul Inspector General IOAN TÂNĂSESCU în colaborare cu D-l Profesor L. MRAZEC. Reprezentanții industriei mondiale de petrol au avut ocazia atunci să aprecieze bogățiile petrolifere din România.

T. DRAGU a prezentat un memoriu descriptiv al tuturor instalațiilor și aparatelor întrebuințate de administrația C. F. R. pentru arderea reziduurilor de păcuri în focarele locomotivelor.

ANGHEL SALIGNY, tot în calitate de Președinte a ținut discursul de închiderea Congresului la 13 Septembrie 1907.

În anul 1908 D-nii ION IONESCU, A. G. IOACHIMESCU, GH. ȚIȚEICA și TR. LALESCU iau parte la al IV-lea Congres

internațional al *Matematicianilor* la Roma, (23 — 30 Martie). Cu începere dela 1897 matematicianii din diferite țări se adună în congrese: În 1897 la Zürich; în 1900 la Paris, în 1904 la Heidelberg. La congresul din 1908 s'a dat pentru prima oară o atenție deosebită chestiunilor de matematică în legătură cu ingineria. D-nul Profesor ION IONESCU pe atunci Inginer Șef, publică o dare de seamă în Buletin, intitulată «Chestiuni de inginerie la al IV-lea Congres internațional al Matematicianilor»

D-nul GH. ȚIȚICA, Membru al Academiei Române și membru al Societății Pelitecnice, a luat parte la *Congresul de Matematici* dela Toronto (America) din anul 1928, unde a și prezidat o Secție de Geometrie.

În anul 1910, 6 — 11 Septembrie, are loc la Bruxelles *Congresul internațional de Tramvaie*. Delegat al Ministerului Lucrărilor Publice este NICOLAE HERJEU, Ing. Insp. General de Poduri și Șosele și Secretar General al aceluia Minister. A luat parte atunci și ALEXANDRU F. BĂDESCU Directorul Societății Comunale a Trainvaieiilor București.

Tot în anul 1910 are loc un *Congres frigorific* la Viena (Octombrie). Asupra acestui congres prezintă un raport Primăriei Capitalei D-nii DIONISIE GERMANI și GEORGE ROIU, Ingineri în Serviciul lucrărilor noi al Primăriei Capitalei (Raportul este publicat în Buletin, Iunie 1911). La Congresul frigorific dela Paris a luat parte D-nul Dobrovici.

În anul 1912, 2 — 5 Iulie are loc la Christiania un *Congres de Tramvaie* la care delegatul Ministerului Lucrărilor Publice este Inginerul Inspector General V. VOICULESCU.

Tot în 1912 are loc la Philadelphia al 12-lea Congres internațional de *navigație*. Din partea României a fost numai D-nul E. Botex, Căpitanul portului Sulina. În Buletinul din Aprilie și Mai 1914 este o dare de seamă extrasă după publicațiile Congresului.

În 1922 are loc al 18-lea Congres Internațional de *Tramvaie*, Drumuri de fier de interes local și Transporturi publice automobile, la Bruxelles, 2 — 7 Octombrie. Din țară

ia parte ALEXANDRU F. BĂDESCU, Directorul General al Societății Comunale a Tramvaielor București. După război congresele de tramvaie s'au reunit câțva timp în două grupe separate, corespunzătoare grupelor statelor aliate din timpul războiului.

În 1923 a avut loc la Londra, al 13-lea Congres al Asociației Internaționale permanente de *Navigație* (Iulie 1923). D-l Ing. Insp. General GHEORGHE POPESCU, a fost singurul delegat al României. D-sa a luat parte la discuția chestiunii îmbunătățirii mijloacelor de navigație prin ecluze și plane înclinate, tratând în special de îmbunătățirea navigației dela Porțile de Fier. D-sa a mai prezentat un raport asupra chestiunii întrebuințării combustibilului lichid în navigațiune și consecințele sale (Buletin Pag. 309 Sept.-Oct. 1923). D-l POPESCU a fost delegat de Ministerul Comunicațiilor și a publicat un raport aspra acestui Congres în Buletin, Nr. Mai-Iunie 1925.

În 1924 a avut loc la Paris, al 19-lea Congres internațional de *Tramvaie*, Căi ferate de interes local și de Transporturi publice automobile (16 — 22 Iunie). Din țară au luat parte ALEXANDRU F. BĂDESCU și D-l CONSTANTIN BUȘILĂ. ALEXANDRU BĂDESCU ia parte la discuția raportului D-lui *E. Hoop* asupra Perfecționării aduse căii și aparatelor de cale și în special asupra chestiunii profilului șinei cu canal pentru tramvaie, recomandând o plasare mai bună a materialului în profil. Aceste observațiuni au fost luate în considerare cu avizul raportorului și înaintate comisiunii speciale. Inginerii dela Tramvaiele București au dat după îndemnul lui BĂDESCU, răspunsuri foarte complete la chestionarele oficiale ale congresului și în special la chestiunea 4-a: Perfecționări aduse vagoanelor motoare din punct de vedere al cheltuielilor de primă instalație, de întreținere și consumație, cu date luate din exploatarea S. T. B. S'a răspuns de asemeni și la chestionarul privitor la recrutarea personalului rulant. Răspunsurile S. T. B. au fost citate și utilizate de raportori în rapoarte și dări de seamă.

La banchetul de închidere ținut la Palatul Municipal

din Strasbourg și oferit de Comitetul de Organizare al Congresului, BĂDESCU a ținut o călduroasă cuvântare de mulțumire organizatorilor și-o însuflețită exprimare a simpatiei Românilor față de Franța.

În 1924 la Londra, la prima Sesiune plenară a Conferinței Mondiale de *Energie* (W. P. C.), D-1 CONST. BUȘILĂ, reprezentant oficial, face o expunere asupra Politicii energiei în România, apărută apoi în *The Transaction of the first World Power Conference*, vol. IV pag. 1338—1364.

Tot în anul 1924, România a fost printre primele țări cari au aderat la mișcarea internațională pentru organizarea științifică a *Muncii*. La Praga a avut loc primul Congres Internațional al organizației științifice a Muncii. Atunci s'au constituit două delegații permanente, una europeană cu sediul la Praga și alta americană cu sediul la New-York. Misiunea lor era de-a convoca viitoarele congrese internaționale de organizare științifică. În Europa numai 7 state au aderat atunci la acea delegație, dintre cari una era cea din România, compusă după cât sunt informat din D-nii PETRE BUDU și GRIGORE STRATILESCU.

În 1925, la Grenoble, la al 3-lea Congres al *huilei albe*, au participat dela noi D-nii C. BUȘILĂ, C. BUDEANU și *Sophian*.

În 1925 a mai fost al II-lea Congres Internațional de organizarea științifică a *muncii*, care s'a ținut la Bruxelles în zilele de 14, 15 și 16 Octombrie. De data aceasta participarea României s'a hotărât în ședința din 24 Iulie 1925 a Uniunii Generale a Industriașilor din România și s'a insistat asupra nevoii ca România să ia parte cât mai mult la Congresele Internaționale și mai cu deosebire la cele la cari se discută chestiuni economice. ALEXANDRU BĂDESCU a arătat atunci folosul ce-l poate avea Industria țării urmărind cu toată atențiunea mișcarea din diferite țări pe terenul Organizării Științifice a muncii și a amintit că Tramvaiele din București *au aplicat* cu succes nouile principii, bine înțelese cu o atentă adaptare la condițiile locale

Pentru pregătirea participării la Congres se numește

o comisiune sub președinția D-lui Ing. VASILESCU-KARPEN, Rectorul Școalei Politehnice, pentru a prepara materialul necesar cu care delegații României să se poată prezenta.

S'a luat hotărârea să se întocmească un memoriu, care să arate situația economică reală a țării, iar pe de altă parte modul cum se aplică în țara noastră organizarea științifică a muncii în diferite industrii.

La Congresul dela Bruxelles, România a avut unul din cele mai complete Comitete de Patronaj, cuprinzând în cea mai mare parte ingineri și anume: ALEXANDRU F. BĂDESCU, Director General al Tramvaielor, D-l J. Ghica Președintele Asociației Inginerilor și Technicienilor din Industria minieră, D-l C. R. MIRCEA Director General al Uniunii Generale a Industriașilor din România, D-l C. ORGHIDAN Președintele Uniunii Industriilor Metalurgice și miniere din România, D-l C. OSICEANU Președintele Uniunii Industriilor Petrolului, D-l PENESCU-KERTSCH A-dtor delegat al Soc. Leonida și al Soc. de industrie română de petrol, D-l GH. POPESCU Director General al Creditului Industrial Român, D-l PRETORIAN Director General al C. F. R., D-l GR. STRATILESCU, Preș. Asociației Generale a Inginerilor din România, D-l NICULAE ȘTEFĂNESCU Președintele Societății Politehnice din România, D-l TEODORESCU Director General al Soc. Petroșani și D-l VASILESCU-KARPEN Rectorul Școalei Politehnice din București.

România a trimes delegați pe DOMINII PETRE P. DULFU, SILVIU MARINO și OLIVIER SLĂVESCU.

Tot în anul 1925 s'a ținut Congresul Internațional de *Tramvaie* și Căi ferate înguste la Budapesta (21—25 Iunie) ramura Uniunii care grupa mai mult delegațiuni de prin părțile germanice. România a fost reprezentată prin 4 membri ordinari și anume: Societățile de Tramvaie din Timișoara, Cernăuți și Sibiu și Calea ferată electrică Arad-Podgoria și un membru extraordinar: «Creditul pentru întreprinderi electrice» din București.

S'a prezentat un studiu asupra sudurii electrice a șinelor de D-l Inginer *Corneliu Mikloși*, Directorul Tramvaielor Comunale Timișoara și D-l Inginer C. TEODORESCU pro-

fesor la Politehnica din Timișoara. (Dare de seamă în Buletin Mai 1926).

În 1925 a fost la București Primul Congres Internațional de *Foraje*. D-l Inginer MIRCEA VOINESCU, Director la Societatea «Electrică» a publicat atunci o lucrare intitulată «L'emploi de l'Electricité dans l'Exploitation du Pétrole en Roumanie».

Actualmente există un Comitet național român de foraje al cărui secretar este D-l Inginer T. P. GHITULESCU.

Congresul Internațional de *Căi ferate* din 1925 s'a ținut la Londra în Iunie. Din partea administrației căilor ferate române a luat parte câte un delegat dela fiecare serviciu pentru fiecare secțiune a congresului, lucrând în secția respectivă. O dare de seamă pe larg a lucrărilor congresului a fost publicată de D-l Inginer VICTOR V. STOICA în Buletin (Septembrie—Octombrie 1925).

În 1926 a avut loc la Madrid Congresul Internațional de *Geologie*. România a avut ca delegați printre alți geologi de D-nii *Popescu Voitești* și Inginer de mine TRAIAN I. MEȚIANU. Delegații români au prezentat Congresului ultima lucrare a Institutului Geologic al României: Harta geologică a României în culori. La acel congres s'a înstituit o Comisiune internațională de Studii de Geofizică aplicată, cu sediul la Madrid, compusă din 12 membri, cu scopul de a coordona toate datele și rezultatele obținute cu aceste metode, până la viitorul congres. În comisiunea aceasta a fost ales pentru România D-l TRAIAN MEȚIANU.

Tot în 1926 se ține la Milano în luna Septembrie al 5-lea Congres internațional al *drumurilor*. D-l Inginer Șef N. PROFIRI care a asistat, face o dare de seamă în Buletin (Ianuarie 1927 pag. 74). La acel congres a luat parte și ELIE RADU.

În anul 1926 avem însă constituirea la noi a unei asociațiuni care, de atunci și în decursul anilor ce au urmat, a dezvoltat poate cea mai importantă și organizată activitate ce s'a dus vre-odată la noi în țară, pentru a pune

pe inginerii români în legătură cu asociațiile de știință și tehnică, din toate statele cari năzuiesc să colaboreze pe acest teren. S'a înființat *Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii Isvoarelor de Energie*, prescurtat: I. R. E. Constituirea lui s'a făcut la 28 Iunie 1926, din inițiativa D-lui CONSTANTIN BUȘILĂ. Acest Institut reunește persoanele și instituțiile din țară, interesate la soluționarea rațională a problemelor în legătură cu punerea în valoare a surselor de energie din țară, și a tuturor chestiunilor în legătură cu aceste probleme. Misiunea ce și-a propus printre altele, în statute, este aceea de a întreprinde tot felul de studii și de a încuraja și îndruma studii în scopul soluționării tuturor problemelor în legătură cu amenajarea și folosirea rațională a isvoarelor naturale de energie, cât și cu transportul energiei, urmărind de aproape realizarea acestor studii. Pentru obținerea rezultatelor dorite, între alte acțiuni ce sunt prevăzute în statute, este și aceea a *Stabilirii de legături cu organizațiile similare din străinătate*, și în special cu acelea ce au un caracter internațional, în scopul de-a folosi datele și experiența activității acestor organizații, pentru studiile ce se vor face referitor la țara noastră.

Institutul este format din membri onorari, membri activi și membri corespondenți, ultimii fiind de ales dintre persoanele din străinătate, a căror activitate ar corespunde scopului Institutului.

Institutul este condus de un consiliu de Administrație format din Ingineri și care a avut până în anul 1930 următoarea compunere: Președinte D-l CONSTANTIN D. BUȘILĂ, Vice-Președinți ALEXANDRU F. BĂDESCU și D-l TH. FIȘINESCU, Secretar General D-l CONSTANTIN I. BUDEANU, Membri D-nii: VIRGIL ALIMĂNIȘTEANU, IOAN E. BUJOIU, I. Ruruiană, S. Dachler, G. Damaschin, I. S. GHEORGHIU, C. R. MIRCEA, C. MOTĂȘ, C. C. ORGHIDAN, C. OSICEANU, GH. POPESCU, MIRCEA VOINESCU. Pe anul 1930 alcătuirea Consiliului a fost aceeași, fără ALEX. BĂDESCU, decedat; în plus, D-l ION ARAPU.

La sfârșitul anului 1930 Institutul număra 383 de membri activi, față de 76 cu cât și-a făcut începutul.

El a creiat și întreține o seamă de relațiuni cu numeroase Societăți tehnice, științifice și economice din străinătate, precum și cu marile organizații internaționale, ce se ocupă cu probleme ce urmăresc acelaș scop ca și I. R. E.

Fiecărei din organizațiile străine de natura celor de mai sus, i-a fost creiat de I. R. E. câte un *comitet românesc* corespunzător, menit a se ține la curent cu problemele tehnice din străinătate și a studia adaptarea lor la noi. Instituțiile mari internaționale cu cari s'au creiat legături sunt:

1^o. Conferința Internațională a Rețelelor Electrice de Înaltă Tensiune din Paris, cu comitetul pentru participarea României, corespunzător.

2^o. Comisiunea Electrotehnică Internațională din Londra cu «Comitetul Electrotehnic Român», corespunzător.

3^o. Conferința Mondială a Energiei (W. P. C.) cu sediul la Londra și cu Comitetul pentru participarea României la Conferința Mondială a Energiei ce-i corespunde.

4^o. Comisiunea internațională a marilor baraje.

Această legare a activității ingineresti din țară cu străinătatea a dus la o activitate foarte intensă în domeniul cercetărilor tehnice și științifice, poate cea mai intensă ce s'a dezvoltat vre-odată la noi în genul acesta.

Pe lângă comitetele afiliate marilor organizații internaționale, Institutul Român de Energie a creiat *comitete speciale* pentru aprofundarea problemelor în legătură cu problema generală a energiei.

Printre acestea vom menționa neapărat *Comitetul pentru Studiul Problemei Puterii Reactive*. Pe baza lucrărilor D-lui Profesor CONSTANTIN BUDEANU: «Puissances Réactives et Fictives», Comitetul Român a adus chestiunea puterii reactive în fața Conferinței Internaționale a Rețelelor de mare Tensiune, unde s'a instituit un Comitet Internațional de Studii, sub conducerea Președintelui I. R. E.

Comitetul român a organizat participarea României la a 4-a Sesiune a Conferinței Internaționale a rețelelor, care

a avut loc la Paris în Iunie 1927. Comitetul român a fost reprezentat prin D-nii CONST. BUDEANU, *M. Sophian* delegat al Ministerului Industriei și Comerțului, *Al. Proca* și G. PETRESCU, *S. Dachler* și S. MATEESCU, *T. Butoiescu*, toți formând delegațiunea română sub conducerea D-lui CONSTANTIN BUȘILĂ, care a fost ales și Vice Președinte al Biroului. D-nul Ing. G. PETRESCU a prezentat Conferinței lucrarea asupra autoexcitațiunii alternatorilor branșați pe liniile de înaltă tensiune.

În Consiliul Executiv Internațional al Comisiunii Electrotehnice Internaționale, Comitetul român a fost reprezentat în 1927 prin D-nii DR. HURMUZESCU și CONSTANTIN D. BUȘILĂ.

La sesiunea Comisiunii Electrotehnice Internaționale ținută la Bellagio în Septembrie 1927, Comitetul român a fost reprezentat prin D-nii CONST. BUȘILĂ, *I. Buruiană*, MIRCEA VOINESCU și A. HARLAT.

În Consiliul executiv internațional al conferinței mondiale a energiei, comitetul român este reprezentat prin D-nii Prof. Dr. L. MRAZEC și CONST. BUȘILĂ. Ședințele au avut loc la Cernabio.

În Octombrie 1928 s'a ținut la Paris o reuniune a Comitetului Internațional de Studii a factorului de putere, sub președenția D-lui C. BUDEANU. La chestionarul puterii reactive au trimis răspunsuri personalități ca D-nii *Blondel* și *Brylinski*.

La Conferința mondială a *Energiei* ce s'a ținut la Londra în Septembrie 1928, țara noastră a fost reprezentată prin D-nii CONST. BUȘILĂ, I. BUJOIU și *S. Dachler*. În acea sesiune s'a prezentat raportul D-lui Ing. I. BUJOIU asupra lignitului din România. Lucrarea a fost publicată în «The Transaction of the Fuel Conference» (World Power Conference) London 1928.

Institutul Român de Energie a mai fost reprezentat la al 2-lea Congres Internațional al Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică, care a avut loc la Paris în Iunie 1928, prin D-nii CONSTANTIN BUȘILĂ și MIRCEA VOINESCU.

D-l Bușilă a fost ales cu acea ocazie și în Comitetul «Comisiunei Internaționale a marilor baraje», comisiune care s'a înjghebat cu ocazia congresului.

Tot în 1928 a avut loc la Paris al 2-lea Congres al Incălzitului Industrial, la care Institutul Român a fost reprezentat de D-l Ing. C. TISSESCU.

La a 5-a Sesiune a «Conferinței Internaționale a rețelilor electrice de mare tensiune» România a fost reprezentată printr-o delegație compusă din D-nii C. BUDEANU, CHR. MATEESCU, A. Proca, G. PETRESCU, I. GHEORGHIU și ȘTEFAN MATEESCU.

Delegația română a prezentat lucrări și anume D-l CHR. MATEESCU, un raport al său asupra normelor de calcul al liniilor aeriene și D-l BUDEANU raportul său asupra puterii reactive, în calitate de raportor general al Comitetului factorului de putere. La discutarea raportului D-lui BUDEANU au luat parte persoane cu reputație mondială precum D-nii *Langevin*, *Boucherot*, *Mauduit*, *Brylinski*, etc. Chestiunea a fost înaintată atunci Comisiunei Electrotehnice Internaționale, pentru a se ajunge la un acord.

D-l BUDEANU a mai reprezentat comitetul român și într-o serie de ședințe ale Comitetului Vocabularului din Comisiunea Electrotehnică internațională dela Paris, (Iulie 1929) când s'au revizuit definițiunile termenilor generali.

La conferința Mondială a Energiei, ce s'a ținut la Barcelona, România a fost reprezentată prin D-l. *I. Buruiană* din partea Ministerului de Industrie și Comerț. La Sesiunea dela Tokyo nu s'a dus nimeni dela noi din țară.

În Iunie 1930 a avut loc la Berlin a 2-a Sesiune plenară a «Conferinței Mondiale a Energiei». S'a prezentat conferinței comunicarea D-lui Dr. Ing. DORIN PAVEL despre forțele hidraulice disponibile în România. De asemenea s'a remis diferitelor organizații streine lucrarea D-lor Profesori ION ARAPU și Inginer *Ștefan Mantea* cu privire la combustibilii României.

Institutul român a fost reprezentat la Berlin de o delegație numeroasă sub președenția D-lui C. BUȘILĂ și

formată din D-nii: I. BUJOIU, I. FUNDĂȚEANU, *Seneca Kem-pner*, ȘTEFAN MATEESCU, N. MAVROCORDAT, DORIN PAVEL, *T. Popovici*, I. RARINCESCU, O. SLĂVESCU, I. ȘTEFĂNESCU-RADU, și L. TEODOREANU.

În sesiunea plenară a «Comisiunii Electrotehnice Internaționale» dela Stockholm din 1930, Comitetul Electrotehnic Român a fost reprezentat prin D-nii Prof. CONST. BUȘILĂ, Prof. CONST. I. BUDEANU, Prof. ȘTEFĂNESCU-RADU și Inginer PETRE NEAMȚU. Pe baza răspunsurilor primite la un chestionar special și a lucrărilor D-lui BUDEANU, Comitetul român a făcut o serie de propuneri cari au avut avantajul de-a fi definitiv adoptate. Aceste propuneri au purtat asupra chestiunii adoptării unor definiții riguroase a factorului de putere și în special pentru adoptarea denumirii de «*var*» pentru unitatea de putere reactivă.

Institutul Român de Energie a mai participat printr-o delegație și la al 3-lea «Congres Internațional al Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică» ținut la Bruxelles în Septembrie 1930. Comitetul român a prezentat un raport general asupra tarificărei energiei electrice. Au luat parte atunci d-nii C. BUȘILĂ, *T. Butoiescu*, *S. Dachler*, ȘTEFAN MATEESCU, *N. Petrescu* și M. VOINESCU.

În fine în anul 1931 a avut loc a 6-a Sesiune a Conferinței internaționale a Marilor Rețele electrice de înaltă tensiune (Iunie 1931). D-l BUDEANU, car aporator special al comitetului de studii instituit în 1927, a făcut darea de seamă a lucrărilor și a anunțat adoptarea de către Comisiunea electrotehnică internațională (C. E. I.) a denumirii de «*var*» pentru unitatea de putere reactivă. (Science et Industrie, octobre 1931).

Cu aceasta se termină activitatea de până acum a Institutului Român de Energie în relațiile cu știința tehnică din străinătate. Legăturile ce s'au stabilit au fost foarte fecunde și-au creiat tehnicei române un succes în raporturile cu străinătatea foarte greu de depășit.

* * *

Pentru a relua firul participărilor la reuniunile internaționale, altele decât cele dirijate de I. R. E., vom mai adăuga că la 3 Februarie 1927 s'a constituit *Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii*, care a luat asupra sa prepararea participării României la o serie de Congrese la cari se discută idei dintr'un câmp nou de activitate: acela al organizării muncii, deschis în special acum după războiu și cari idei au influențat în ultimul timp foarte mult, în special Industria.

Între scopurile institutului figurează studierea legilor și principiilor generale precum și a rezultatelor obținute în străinătate în domeniul organizării, iar ca mijloace de acțiune își propune întreținerea de relații cu organizațiile similare din străinătate, precum și participarea la manifestațiile internaționale.

Președinte al Institutului este D-l *M. Oromolu* și Secretar general, D-l Inginer PETRE P. DULFU.

La 5, 6 și 7 Septembrie 1927 s'a ținut la Roma cel de-al 3-lea Congres Internațional de Organizare a Muncii. Președintele delegației românești a fost D-l TH. FIȘINESCU și participanți D-nii: I. CANTUNIAR, St. Cunesco, P. P. DULFU, S. MARINO, C. R. MIRCEA, AGRIPA POPESCU (ales vice-președinte activ la una din Secții), CEZAR POPESCU, O. SLĂVESCU. D-l MARINO a făcut o comunicare la Secția Industrială despre unele rezultate favorabile obținute în uzinele Lemaître.

Al 4-lea Congres s'a ținut la Paris în Iunie 1929 și România a avut o delegație numeroasă printre care era D-l P. DULFU, din partea Societății Politecnice. D-nii Ing. FIȘINESCU și G. G. Antonescu au prezentat lucrarea: «Normalizarea tuburilor; un pas către raționalizarea industriei petrolifere românești». Pentru prepararea participării României la Congres au fost numiți: D-l N. STĂNESCU ca raportor și PETRE DULFU ca Secretar.

În 1930, Mai, a fost Congresul de Normalizare dela Paris, la care au luat parte D-nii P. P. DULFU și MIHAILU VASILIU.

Pe lângă aceste Congrese mai sunt de menționat: Șe-

dința Secretariatelor Generale ale Comitetelor Naționale de Organizarea Științifică a muncii (Geneva 8 Sept. 1929); delegat D-l DULFU.

Conferința controlului Bugetar (Geneva, 1930,) cu D-l *Nicolae Georgesru* delegat din partea Direcțiunei Exploatarei C. F. R.

O altă grupare importantă pentru dezvoltarea legăturilor tehnice din țară cu străinătatea s'a înființat de curând — constituirea a avut loc la 30 Martie 1930—sub denumirea de *Grupul Român* pentru participarea la *Asociația Internațională de Poduri și Șarpante*. Această asociație este relativ recentă; constituirea s'a făcut la 29 Octombrie 1929 cu sediul la Zürich. Conducerea ei se exercită prin așa numitul *Comitet permanent*, compus din câte doi sau patru delegați din fiecare țară aderentă, după numărul membrilor înscrși. (România are deja dreptul a trimete 4 delegați). Din comitet derivă prin alegere, așa denumitul *Birou al Comitetului permanent*, care de fapt este organul executiv al asociației.

Câmpul de activitate al noiei asociații se referă la *des-baterea și rezolvarea problemelor tehnico-științifice și practice din domeniul podurilor și construcțiunilor metalice și de beton armat*, stabilind în acest scop un schimb de idei, de cunoștințe și de rezultate experimentale și obținând astfel o colaborare iernațională a savanților, inginerilor și constructorilor în această direcțiune. Mijloacele de comunicare vor fi publicațiile și congresele.

Grupul român, este format din ingineri și asociații ce s'au înscris ca membri colectivi. Dintre aceștia din urmă face parte și Societatea Politehnică. S'a ales un birou de conducere care în prezent este format astfel: Președinte D-l Ing. Inspector general ION IONESCU, Profesor la Școala Politehnică din București, Vice Președinte D-l V. BRUCKNER Director al Serviciului Podurilor C. F. R. și D-l Ing. TIBERIU EREMIA, Secretar D-l SERGIU PAȘCANU, Cassier D-l FL. DEM. BALDOVIN, Delegați supleanți D-nii FL. DEM. BALDOVIN și A. PILDER.

Numărul membrilor dela noi a fost dela început suficient de mare pentru a asigura României dreptul de-a trimite maximul prescris de patru delegați în Comitetul Permanent. Alte 30 de țări străine au aderat deasemenea.

Intre 3 și 5 Aprilie 1930, s'a ținut la *Lugano*, prima Ședință a Comitetului Permanent și s'a întocmit un program de cercetări și investigații tehnice și științifice menite să fie discutate în Congresul ce se va ține la Paris în anul 1932. Din acest program au fost lăsate pe seama Grupului Român, chestiunea sudurii electrice a construcțiilor metalice, a încercărilor de impact asupra podurilor, constituția și proprietățile betoanelor și cercetarea terenurilor de fundații. Încercările privitoare la rupere a construcțiilor sudate s'au și făcut în atelierele S. T. B.

Mai înainte chestiunile privitoare la poduri se discutau pe la Congresele de Căi ferate sau de Drumuri. Astfel la Congresul internațional de Căi ferate dela Bernă, D-l P. ZAHARIADE a prezentat un raport despre consolidarea podurilor metalice, expunând exemple de lucrări făcute la noi în țară. Congrese internaționale de poduri au început a fi întrunite numai după război. Primul s'a ținut la Zürich: au luat parte d-nii BRUCKNER și PILDER. Al 2-lea a avut loc la Viena la 24 Septembrie 1928 și a avut delegați din partea României pe D-nii: Ing. Inspector General MIRCEA RADU, Inginer Șef PILDER, Ing. REVICI și Ing. ION STRATILESCU, (din partea Direcției de Poduri C. F. R.); Ing. *Brummer*, PĂSĂRICĂ și LITEANU (din partea Societății Reșița) precum și pe D-l FLAVIU DEM. BALDOVIN. D-l *Brummer* a făcut o comunicare la Secția Construcțiilor metalice, tratând despre o nouă metodă pentru montarea stâlpilor cu zăbrele de mare înălțime. D-l Ing. FLAVIU DEM. BALDOVIN, a publicat în Buletin (Dec. 1928) o dare de seamă generală a Congresului. D-l ALFRED PILDER, Inginer Șef în Direcția Podurilor C. F. R., redă pe scurt în Buletinul din Martie 1929, principalele referate și concluzii ale ședințelor Secțiunilor unite respective secției

construcțiilor metalice. Pentru partea de beton armat a scris o notă D-l Ing. ION GR. STRATILESCU.

*

În ramura *încercărilor de materiale*, inginerii români au stabilit legătura cu *Noua asociație internațională pentru încercarea materialelor* (N. A. I. E. M). Această asociație s'a înființat în 1928, după congresul internațional de încercări de materiale care a avut loc la Amsterdam, în Septembrie 1927 (prima manifestare după războiu, căci vechea asociație fondată la 1895 din care făceau parte D-l C. MIRONESCU, SALIGNY, PFEIFFER etc., a încetat de a mai fi odată cu venirea războiului). Sediul noiei Asociații este la Zürich, având ca Președinte pe D-l A. Mesnager și Secretar General pe D-l M. Ros.

Ca organ afiliat la noi în țară s'a înființat *Asociația română pentru încercări de materiale* (A. R. I. M.) cu un comitet având ca Președinte pe D-l Inginer Inspector General N. VASILESCU-KARPEN, Rectorul Politehnicei din București.

Primul Congres internațional N. A. I. E. M. a avut loc la Zürich între 6 și 12 Sept. 1931. România a fost reprezentată în comitetul de onoare al congresului prin D-nii Prof. N. VASILESCU-KARPEN, Președintele asociației române de încercări de materiale și Prof. CONST. D. BUȘILĂ, Președintele Institutului Român de energie. Delegați oficiali la Congres au fost D-l Profesor GR. STRATILESCU din partea Școalei și *Societății Politecnice* și D-l Profesor GH. EM. FILIPESCU din partea *Societății Politecnice*.

La discuții au participat dintre delegații români D-nii Ing. M. Maxilu, Ing. St. Nadașan, Dr. A. Steopoe, Prof. GR. STRATILESCU, Prof. C. C. TEODORESCU, membru al Comitetului permanent al asociației internaționale de încercări de materiale și Ing. M. VASILIU, șeful Secției de Încercări la Institutul de încercări și analize industriale al Școlii Politehnice din București.

Hotărârile privitoare la prepararea acestui congres s'au luat în plenul celei de-a treia ședințe a Comitetului permanent (format din câte un membru al fiecăreia din cele

19 țări din Asociație), ce s'a ținut la Bruxelles la 16 Oct. 1929, sub președenția D-lui *A. Mesnager*. Reprezentantul României a fost D-l Profesor C. TEODORESCU.

*

Pe lângă seria participărilor la Congrese și Conferințe, organizate de Comitetele sau de grupurile românești afiliate, mai avem de menționat câteva congrese din ultimul timp, la cari participările românilor s'au făcut direct. Astfel:

La al 14-lea Congres de *Navigație* care s'a ținut în Noembrie 1927 în Egipt, a luat parte D-l Ing. Insp. general GH. POPESCU în calitate de delegat al Comisiunii Consultative de Comunicație și Transport de pe lângă Societatea Națiunilor. A mai luat parte și D-l Inginer GRIGORE VASILESCU.

La al 21-lea Congres de Tramvaie la Roma (6 — 13 Mai 1928 au participat dela noi: ALEX. F. BĂDESCU și D-nii CONSTANTIN BUȘILĂ și *Cornel Mikloși*, Director al Uzinei Electrice din Timișoara și Reprezentant al Uniunii Uzinelor electrice ale nouilor teritorii din România.

Ultimul Congres Internațional de Tramvaie, drumuri de fier de interes local și Transporturi publice automobile, a avut loc la Varșovia între 29 Junie și 6 Iulie 1930. Dintre români au fost înscriși D-nul CONST. BUȘILĂ profesor la Școala Politehnică din București și Prof. GH. EM. FILIPESCU, Director General al Societății Comunale a Tramvaielor București, care a participat. Tramvaiele din București și din Timișoara au colaborat trimitând răspunsuri detaliate la chestionarul privind stațiunile și alimentarea rețelei în curent continuu. Răspunsul dat de S. T. B. este reprodus în anexa raportului D-lui Inginer *Allard*, Director la drumurile de fier vicinale, Bruxelles.

Tot în anul 1930 a avut loc la Stockholm congresul Internațional de mecanică. D-l Prof. DIONISIE GERMANI a prezentat raportul său tratând despre «Similitudine în hidrodinamică».

În domeniul *Urbanistice*i s'au stabilit de-asemenea legături cu Asociațiile străine. La congresele ce au avut loc în 1927 (Paris), 1928 (Roma) și 1931 (Berlin) au luat parte D-nii C. SFÎNȚESCU, ST. MIHĂESCU, Arch. SIMEON VASILESCU, Arch. I. Davidescu și Arch. R. Bolomey.

La congresul *Învățământului tehnic* dela Paris din anul 1931, a luat parte D-l GR. STRATILESCU.

E x p o z i Ț i i

O altă cale de manifestare a tehnicei dela noi în fața străinătății a fost aceia a *Expozițiilor internaționale*.

Vom aminti aici de Expoziția dela *Paris* din anul 1900, unde au fost expuse machetele Podului peste Dunăre, a Portului Constanța, a Docurilor și unele lucrări dela Școala de Poduri și Șosele.

La expoziția internațională de construcțiuni dela Lipsca, a fost construit un impozant pavilion în stil românesc, din inițiativa și cu cheltuiala D-lui Arhitect SIMEON VASILESCU, având ca ajutor pe Arhitectul *E. Franke* din Lipsca. Asupra acestui pavilion a fost și-o mică polemică prin Buletin. Într-una din săli a rulat un film românesc de propagandă, reprezentând printre diferite alte subiecte, vederi din Portul Constanța cu construirea silozurilor (Vederea fundațiilor, celule, utilajul șantierului în funcțiune, vedere după terminare, etc.) D-l AUREL BELFȘ pe atunci elev al Școalei de Poduri, a făcut o descriere pe larg a Expoziției în Buletinul din Februarie 1914.

La expoziția din *Barcelona*, România a avut un foarte frumos pavilion, făcut de D-l Arhitect DULIU MARCU.

La expoziția de căi de comunicație dela Poznan din 1930, s'au expus deasemeni lucrări dela noi în vre-o 3 standuri.

La expoziția Internațională Urbanistică din Berlin (1931), România ia parte pentru prima dată, expunând lucrările D-lui C. SFÎNȚESCU.

Pentru propagandă în străinătate trebuie amintit că s'au făcut publicații în limbi străine cu monografiile asupra

lucrărilor sau instalațiilor din țară. Astfel avem monografia «Les mines de métaux et les usines métallurgiques, propriétés de l'Etat Roumain, exploitées en régie», scoasă la Direcțiunea Generală a punerii în valoare a bunurilor Statului, redactată de D-l Ing. *Const. Laxu*.

Inginerii români în relațiile României cu Statele străine.

Inginerii români au fost chemați adesea să lucreze în conferințele internaționale, pentru stabilirea înțelegerilor și încheierea convențiunilor la care competența tehnică era indispensabilă a fi pusă larg în contribuție, la alcătuirea argumentelor hotărâtoare și la executarea lucrărilor.

Astfel ANGHEL SALIGNY, a fost delegat pentru studierea extinderii navigației pe Prut, atunci când acest râu forma granița dinspre Rusia.

Deasemeni SALIGNY a primit însărcinarea dela DIMITRIE STURDZA de-a fi primul delegat al României în Comisiunea mixtă ruso-română, pentru restabilirea frontierei pe Prut.

O altă comisiune mixtă formată din delegați români și bulgari, sub președenția lui ANGHEL SALIGNY, a fost numită să caute norme după care să se stabilească în mod indiscutabil, firul de separațiune pe apă între România și Bulgaria, pe Dunăre. După laborioase studii, SALIGNY dă soluțiunea alegerii ca frontieră a linii dusă pe la jumătatea brațelor Dunării, în care adâncimile minime ale talvegului respectiv, sunt cele mai mari.

În 1906 și 1907, ALEXANDRU BĂDESCU a lucrat ca delegat al Guvernului român în comisiunea Austro-Română de rectificare a cursului râului Suceava, pentru fixarea frontierei noastre spre Bucovina.

Tot înainte de războiu a lucrat într-o comisie pentru frontiera carpaților, D-l NICOLAE I. GEORGESCU.

La tratativele de pace dela Buftea și București au luat parte D-l NICOLAE ȘTEFĂNESCU și D-l GH. POPESCU. Deasemenea și ALEXANDRU BĂDESCU.

La terminarea marelui războiu, delegația română pentru

tratatul dela Paris, condusă de ION I. C. BRĂTIANU, a avut concursul D-lui NICULAE ȘTEFĂNESCU, D-lui GHEORGHE POPESCU și CARACOSTEA, cari au contribuit foarte mult la frumoasele rezultate în materie de comunicație ce s'au obținut atunci. Delegații români au lucrat mult în Comisiunea denumită «a porturilor, căi de apă, căi ferate și tratamentul navigației», alături de cele mai competente personalități ale delegațiilor străine în cari figurau și miniștrii respectivi.

Tot D-nii N. P. ȘTEFĂNESCU și GH. POPESCU au luat parte și la Conferința dela Rapallo în delegația română de sub președenția lui ION I. C. BRĂTIANU. D-l POPESCU a fost delegat atunci ca șef al subcomisiunei române, căreia îi revenea să discute Chestiunea transporturilor. D-sa a făcut în 1924 la Societatea Politehnică o conferință foarte completă asupra convențiilor internaționale derivând din tratatele de pace, în care a pus în lumină efortul făcut de inginerii noștri alături de *Toma Stelian* și D-nii *Conțescu* și *Gheorghiu*, întru asigurarea succesului revendicărilor ce interesau Statul nostru.

La Comisiunile de despăgubiri pentru distrugerile cauzate și provocate de războiu în țară și în special în regiunile petrolifere, a luat parte pentru apărarea intereselor României inginerul de mine IOAN TĂNĂSESCU. TĂNĂSESCU a avut însărcinări și în timpul războiului la distrugerile petrolifere. El a fost decorat la Paris cu Legiunea de onoare de însuși Mareșalul Joffre.

O altă adunare internațională în legătură cu tratatele de pace, unde inginerii români au făcut eforturi pentru apărarea intereselor țării, a fost «Comisiunea de Repartiție a materialului rulant al fostei Monarchii Austro-Ungare». Au luat parte la acele lucrări o delegațiune a guvernului compusă din D-nii ZAMFIR CHRISTODORESCU, A. ETSCHBERGER-ETCIU și *Cornel Horia* (înlocuit ulterior de D-l *Silviu Cristea*). Comisia a fost completată ceva mai târziu cu D-l THEODOR BALȘ. Intrunile s'au ținut la Viena în August 1921 și Octombrie 1921. În faza II-a a organizării comisiei, vice-președinte și conducător real a fost D-l Z. CHRISTO-

DORESCU, delegatul României. Spre fine, președenția a revenit tot D-sale. Asupra lucrărilor Comisiunei, D-l Етсѣв, publică două articole în Buletin (Iulie, August 1925).

De chestiunea răscumpărării căilor ferate particulare din teritoriile alipite, s'a ocupat D-l Ing. Insp. General C. RĂILEANU, care a și dus tratativele.

În Chestiunea Dunării și mai ales a Gurilor Dunării, Inginerii români au avut a-și spune cuvântul de multe ori în opoziție cu soluțiunile neconvenabile ce se preconizau de delegații streini. Comisiunea Europeană a Dunării a decis în Ianuarie 1921, ca guvernele din fiecare din țările reprezentate în ea, să desemneze câte un inginer pentru a face parte dintr'un comitet consultativ, însărcinat să dea un aviz asupra lucrărilor de întreprins la gurile fluviului. Pentru România a fost numit D-l Inginer Inspector General GHEORGHE POPESCU. D-sa a făcut un raport special asupra construirii unui canal între Dunăre și Marea Neagră.

D-l GH. POPESCU a mai făcut un raport asupra navigației pe Dunăre, ca Membru al Comitetului Național Român al Camerii de Comerț internaționale, adresat președintelui Comisiunei Consultative și tehnice a comunicațiilor și a transitului din Societatea Națiunilor, în calitate de membru al acesteia. (Raport referindu-se la Raportul D-lui *Walker D. Hines*).

Călătorii de Studii ale Inginerilor Români în Străinătate.

Am arătat la începutul acestui articol cum literatura didactică tehnică pune în legătură în mod inevitabil pe inginer încă dela formația lui, cu tehnica din străinătate. Acelaș lucru îl putem spune pentru publicațiile periodice.

La acestea vin de se adaugă legăturile ce le oferă ulterior *călătoriile de studii*. E firesc ca Inginerii noștri

să călătorească peste hotare, fie pentru a-și complecta și consolida cultura tehnică deja câștigată, fie pentru a cerceta la fața locului lucrări importante, industriei sau organizații din țările mai înaintate, pentru a se documenta mai bine înainte de a elabora proiecte sau a lua decizii pentru chestiuni similare dela noi.

Astfel THEODOR DRAGU este trimis de fostul Director General al C. F. R., GH. CANTACUZINO la 15 August 1884 la Viena ca să studieze organizarea și funcționarea atelierelor Societăților privilegiate ale Căilor Ferate ale Statului Austro-Ungar, pentru a da o organizație Serviciului de Ateliere și Material rulant C. F. R.. Revine la 1886 în țară și este numit șeful acelui serviciu. DRAGU este întemeietorul ingineriei mecanice la noi.

ANGHEL SALIGNY, este însărcinat în Decembrie 1887 de Ministerul Lucrărilor Publice cu elaborarea proiectelor pentru linia Fetești-Cernavoda și a tuturor marilor lucrări ce comportă. Înainte de a începe, SALIGNY vizitează marile lucrări de poduri ce erau atunci în Europa, între care și podul gigantic peste Firth of Forth. când face cunoștință cu autorul acelei lucrări, celebrul *Baker*. Este știut că SALIGNY s'a fixat la alegerea sistemului de grinzi cu console și că acest sistem se aplica la podul peste Firth of Forth. La grinzile cu console nu se gândise totuși nici unul din concurenții pentru construirea podului peste Dunăre (ION IONESCU Bul. Nov.-Dec. 1925 pag. 601) Reîntors în țară SALIGNY elaborează proiectele numai cu ingineri români (I. IONESCU biografia lui ANGHEL SALIGNY, Buletin Nov., Dec. 1925 pag. 424).

Asemenea călătorii SALIGNY a mai făcut prin porturile mari din Occident pentru studierea chestiunii Docurilor și Antrepozitelor Brăila și Galați.

Tot așa, după lichidarea antreprizei *Hallier*, SALIGNY studiază în Apus marile lucrări de Porturi și reîntors, modifică proiectul lui GHEORGHE DUCA pentru portul Constanța, reducându-l (I. IONESCU loc. cit.).

SCARLAT VÂRNAV în calitate de Președinte al Comitetului Societății Politecnice (dela 1891), a făcut prima ex-

cursie afară din țară, la Porțile de Fier, unde se executau pe atunci lucrări.

ALEXANDRU F. BĂDESCU și ELEFTERIE IONESCU fac un studiu al lucrărilor hydraulice executate, vizitând în interval de aproape 2 ani principalele porturi din Franța, Anglia, Belgia și Germania (BĂDESCU și EL. IONESCU publică note și observațiuni în Buletin Sept. — Oct. 1890). BĂDESCU mai face o călătorie în Elveția (vara anului 1890). Publică apoi o notă cu planșe în Buletin (Sept. — Oct. 1891) «asupra captării și întrebuințării puterii motoare a Rhonului la Geneva». În străinătate a mai fost trimis și Inginerul ION PÂSLĂ pentru studii speciale asupra Podurilor.

Primul care a călătorit pentru a se specializa în chestiuni de petrol a fost VICTOR GUTZU care a fost în America, Galiția și la Baku în Rusia (1895). A publicat lucrări.

În 1898 D-nul ȘTEFĂNESCU RADU, face călătorii de studii prin Germania și Italia pentru studiul electrotehnice.

Tot pentru studii electrotehnice în intervalul 1900—1903, merg în străinătate cu burse dela Ministerul Lucrărilor Publice D-nul CONST. BUȘILĂ (Institutul Montefiore Liège; vizite în Germania, Italia, Elveția) și D-nul D. GERMANI (Institutul Electrotehnic; vizite Bruxelles, Frankfurt a. M., Berlin).

În 1901 D-nul V. ROȘU ca bursier al Academiei face studii în Germania și Austria (Akademie für Bodenkultur Wien) asupra hidraulice agricole. D-sa a prezentat două lucrări la Academie.

Pentru studii hidraulice a mai fost D-nul N. COSTINESCU în Italia.

ION MOȚOI, în 1901—1902, a fost trimis în Apus ca bursier al Academiei Române pentru studiul morăritului și fabricelor de ulei (Era absolvent al Școalei de Poduri din țară). A stabilit relații în străinătate, luând reprezentanțe importante pentru mașini și instalații cu ajutorul cărora a construit și echipat o serie întreagă de uzine termice, electrice și hidroelectrice, contribuind în special la introducerea și răspândirea la noi a motorului Diesel.

După războiu, uzina centrală de electricitate dela Filaret posedă cea mai mare putere instalată în motoare Diesel din Europa.

D-l CONST. MIRONESCU a prezentat Ministerului de Lucrări Publice un raport de modul cum sunt organizate școlile superioare tehnice din Italia, Elveția, Franța, Belgia, Germania și Austro-Ungaria. Acest raport l'a făcut pe baza unei călătorii de studii pentru reorganizarea Școlii de Poduri și Șosele cu scopul de a deschide absolvenților ei un câmp mai larg de activitate în special în direcția regulării apelor, a exploatărilor petrolifere și a aplicațiunilor industriale ale electricității. D-sa a făcut călătoria în 1904 ca delegat al Ministerului.

MIHAI BODNĂRESCU a voiajat foarte mult. După ce obține în 1903 diploma Școalei de Poduri, pleacă la Berlin în 1904 cu bursa Adamaki a Academiei Române, în scopul de a studia petrolul și exploatarea lui. În 1905 pleacă în Galiția la Boryslav, Schodnica și Uriez până la Ianuarie 1906, apoi la Drohobicz unde studiază rafinarea și distribuirea petrolului și deabia la finele lui 1906, revine în țară. Tot în 1906 pleacă în America pe la marile industrii petrolifere, iar în 1907 revine în Europa și apoi în țară după ce a vizitat uzinele Krupp și Witkowitz. Intors în țară, i se confiază succesiv direcțiunea tehnică la mai multe societăți mari de petrol.

CONSTANTIN CIHODARU și D-l TANCRED CONSTANTINESCU au fost trimiși să facă studii în străinătate înainte de a începe construcția conductelor de petrol.

După BODNĂRESCU au mai fost trimiși în America de către D-l *Ioan Grădișteanu*, D-nii C. MALCOCI și ION ROȘIANU.

În 1909 ALEX. F. BĂDESCU vizitează principalele exploatări de tramvaie din Europa, înainte de a începe construirea și organizarea tramvaielei comunale, unde fusese numit atunci Director.

Înainte de războiu, VALERIU C. BUDEANU, după ce a terminat școala din Charlottenburg, merge în America de-și desăvârșește cunoștințele practice în ateliere, începând

ca lucrător și avansând până la poziția de inginer recunoscut. Reîntors în țară este primul care conferențiază despre Taylorism, recomandând principiul degajării directorilor de întreprinderi de «atribuțiuni obligatorii» în funcția lor.

În 1920 ION APRIHĂNEANU, ca bursier al Statului face o serie de călătorii în Apus, mergând până în America. Cele văzute în America le-a descris într-o conferință în Amfiteatrul Școalei de Poduri. Tot cam pe atunci au fost în America C. CIHODARIU și D-nii CRISTEA NICULESCU și ION BELEȘ, pentru chestiunea reconstruirii podului peste Borcea și altor poduri. Tot prin 1920 a plecat în Anglia D-l SERGIU PAȘCANU, făcând studii de Construcții Navale.

În 1920, 1924, 1927, Ing. LUCA BĂDESCU a vizitat uzine metalurgice și electo-mecanice prin Italia, Franța, Belgia Anglia etc., precum și instalațiile tramvaielor și autobuzelor din Paris, Buxelles, Londra, Leeds etc.

În 1929 Membrii A. G. I. R. au făcut călătorii în străinătate cu care ocazie au vizitat Uzinele Skoda («Uzinele Skoda» de D-l AUREL ZĂNESCU, Buletin AGIR, Sept. 1929).

D-l DAN PERIȚEANU, face o călătorie în Apus și în toamna 1929, la întoarcere ține o Conferință la Societate cu titlu «Observațiuni asupra industriilor metalurgice (Buletin Febr. 1930).

D-l ADRIAN FILIPESCU a fost în Atelierele dela Schwerte ale căilor ferate germane și în atelierele A. E. G. din Berlin, lucrând chiar în regimul de lucrător.

În 1930 D-nii HOISSESCU, CAPȘA, M. CIOC și SEVER CRISTESCU fac o călătorie în America de Nord.

D-nii PAUL DEMETRIAD și V. COTOVU au fost în 1930 de-au studiat chestia silozurilor pentru grâne.

Tot în acest an D-l PETRE NEAMȚU vizitează diferite instalații de tramvaie din Germania.

Fiind vorba de călătorii, vom mai adăuga că printre inginerii români am avut și un explorator pasionat: BASIL G. ASSAN, care a făcut călătorii în jurul pământului și prin regiuni polare.

Deasemeni vom menționa pe D-l *Ion Gărdescu* care plecând prin 1920 din Școala de Poduri, pe cheltuială proprie, se duce prin Anglia și apoi în America unde face studii de geologia petrolului.

Consultări în străinătate

Pentru lucrările importante s'a recurs uneori la consultări în străinătate. În special ANGHEL SALIGNY pentru marile opere lua fără înconjur avizul inginerilor celebri ai vremii. El spune în chestiunea adoptării oțelului pentru podul peste Dunăre: «Profesorul *N. Belebubsky* din Petersburg, o autoritate în metalurgie și construcțiuni de poduri, care a proiectat și executat o mulțime de poduri metalice în Rusia și *la care ne-am adresat* pentru informațiuni în această privință... comunică că în Rusia se confecționează o mare cantitate de oțel moale cu destinație pentru poduri». (SALIGNY: Memorii și comunicări. Pod peste Dunăre, Buletin Noemb.--Dec. 1925, pag. 557).

Profesorii *Franxius* și Dr. *E. Winkler* dau avize în chestia adâncimei de fundație a podului peste Dunăre, pe care se sprijină SALIGNY deasemeni în memoriul său.

De altfel memoriul lui SALIGNY, pe atunci Inginer Șef al Serviciului pentru construcția Căii ferate Fetești Cernavoda, se termină astfel: «Ne ținem în sfârșit obligați «să arătăm că D-nii Profesori D-ri *E. Winkler* și *A. Krohn*, «pe care i-am pus în cunoștință de vederile noastre și «le-am comunicat și proiectul de față sub titlu de informațiune, au aprobat dispozițiunile luate de noi și s'au exprimat, că găsesc în acest proiect adevărata soluțiune «pentru grandiosul pod, care va uni Căile Ferate Române «cu Marea Neagră», (loc. cit.).

La rândul lui, Ministerul Lucrărilor Publice pentru a se hotărî asupra adoptării oțelului recomandat de SALIGNY, a mai cerut avizul Consiliilor tehnice de pe lângă Ministerele din Franța și Austria și a mai consultat pe celebrul Ing. *Schwedler* și Prof. *E. Winkler*. Toți s'au pronunțat pentru oțel în mod categoric.

La lucrările portului Giurgiu (pela 1887) a fost consultat *Franxius* din Bremen, care a examinat situația la fața locului și a adus critici serioase construcției canalului proiectat.

De asemenea este de citat că un al doilea proiect al Portului Constanța a cărui executare s'a început în anul 1896 a fost conceput de Inspectorul general I. CANTACUZINO în anii 1891—94, având de sfătuitor pe Inspectorul *Guérard*, fost director al Portului Marsilia (SALIGNY, discurs la inaugurarea Portului Constanța la 27 Sept. 1909).

În 1909, VINTILĂ BRĂTIANU, fiind Primar al Capitalei a consultat pe Prof. *Klingenberg* și Prof. *W. Reichel*, asupra Centralei Electrice de construit la Grozăvești și asupra înființării tramvaielor electrice în București.

În ultimul timp s'au luat mai multe consultații și s'au adus specialiști pentru îndreptarea căilor ferate (D-nii Leverage, Mange...).

Pentru chestiunea electrificării liniei ferate Ploești-Brașov a fost consultat tot de curând D-l *H. Parodi*, Inginer-Consult al Companiei Paris-Orléans. D-l *Parodi* a venit în România și a ținut și-o conferință la Direcțiunea Generală C. F. R. la 9 Aprilie 1931 expunând considerațiuni asupra alegerii sistemului de curent în tracțiunea electrică în România și oportunitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov.

Technica străină lucrând în țară în colaborare cu tehnica română

Pentru executarea porțiunii de cale ferată între Fetești și Cernavoda unde trebuiau făcute poduri peste Borcea și Dunăre, din cauza importanței lucrărilor, guvernul a publicat în 1881 un concurs internațional. *Ch. Hartley*—care efectuasă lucrările de adâncire ale Brațului Sulina pentru ușurarea navigației pe Dunăre până la Galați și Brăila—a fost însărcinat tot de guvern cu facerea unui plan hidrografic al Dunărei la Cernavoda. Deasemenea a fost însărcinat

cinat SPIRIDON IORCEANU cu facerea unui traseu care odată executat a fost revăzut de D. FRUNZĂ.

Concursul s'a publicat la 1882. Termenul de prezentare era la 1 Septembrie 1883. Atunci s'au prezentat 8 proiecte și anume 4 dela case franceze și câte unul dela o casă elvețiană, austriacă, germană și belgiană. Pentru examinarea acestor proiecte guvernul a numit o comisiune compusă din Dr. *E. Winkler*, care pe atunci era profesor la Școala Politehnică din Charlottenburg (Berlin) din *E. Collignon*, care era profesor la Școala de Poduri și Șosele din Paris, din SP. IORCEANU, D. FRUNZĂ și C. OLĂNESCU. Comisiunea s'a constituit alegându-și ca președinte pe SP. IORCEANU și ca secretar pe A. SALIGNY. Proiectele au fost cercetate, examinate și verificate prealabil de către Secretarul Comisiunii și apoi discutate în comisiune între 3 și 20 Septembrie, când s'a și încheiat un proces-verbal la Cernavoda pe vaporul Ștefan cel Mare. Comisiunea a judecat că nu se poate da premiul I nici unuia din proiecte. S'au acordat însă premiile al II-lea și al III-lea și mențiuni onorabile.

La hotărârea comisiunii s'a ținut seamă și de datele sondajelor făcute sub controlul Inginerului *Nicolae Hârjeu*.

Un alt concurs, fără rezultat, s'a mai ținut în 1886 când s'au prezentat 5 case din străinătate.

În Decembrie 1887 este însărcinat cu facerea proiectelor ANGHEL SALIGNY. După terminarea lor s'a ținut o licitație în ziua de 3 Ianuarie 1890. Casele erau obligate a executa proiectele așa cum fuseseră elaborate de Serviciul Liniei Fetești-Cernavoda, care își lua întreaga răspundere a calculelor și dispozițiilor adoptate; antrepriza putea introduce numai modificări privitoare la ușurarea executării și montării, cu aprobarea Direcțiunii Căilor Ferate Române. (ION IONESCULESCU, Buletin anul XXXI No. 12 pag. 1020—1049). Din 9 case invitate, au concurat 7. Costul cel mai mic pentru tot podul peste Dunăre a rezultat din oferta Companiei Fives-Lille, căreia i s'a încredințat lucrarea sub controlul Serviciului liniei Fetești-Cernavoda. Pentru podul Borcea s'a ținut licitație mai pe urmă și

s'a adjudecat uzinei Schneider et Co. din Franța iar viaductele Societății Cockerill din Belgia.

Lucrarea grandioasă a Podului peste Dunăre s'a înfăptuit și în toastul ridicat de G. I. DUCA în calitate de Director general al Căilor Ferate Române la banchetul inaugurării podului peste Dunăre el spune: «Astăzi când izbânda a încununit silințele lor neobosite, să-mi fie îngăduit a aduce un meritat tribut de laude D-lui SA-LIGNY, autorul proiectelor și directorul lucrărilor, inginerilor cari au fost colaboratorii săi devotați, marilor Societăți Fives-Lille, Cockerill, Gärtner-Creuzot și tuturor întreprinzătorilor cari n'au cruțat nimic pentru a duce la bun sfârșit o operă plină de greutate».

Toastul lui DUCA sintetizează colaborarea armonioasă dintre tehnica română și cea străină, încununită de succesul înfăptuirii marelui opere. Din punctul acesta de vedere astăzi, în multe ramuri de activitate, inginerii români au ajuns să nu li se mai dea rolul preponderent ce-l aveau în trecut în înfăptuirea marilor lucrări tehnice. E regretabil pentru ingineri și păgubitor — lumea se va convinge — și pentru țară.

Un alt caz al colaborării cu străinătatea este dat de lucrările de amenajare a căderilor de apă de pe râul Ialomița și alimentarea orașului București cu energie electrică. Ne vom ghida în expunere după articolul d-lui Ing. I. ȘTEFĂNESCU RADU din Buletinul AGIR No. 12, Decembrie 1930.

Studierea utilizării apei Ialomița și în special a Scropoasei s'a făcut încă de pe la 1900 de Serviciul tehnic special al Primăriei București, strângându-se observații pe-o serie lungă de ani. Studii pentru această amenajare au mai întreprins și firmele Schiel și Voith, făcând o serie de măsurători de debite. Prin combinarea cu uzini termice de lignit și gaze, se speră să se dea Bucureștiului până la 120.000 kw., într'un program de 10—12 ani. Aceste instalații de producere se vor conexe cu proiectul de distribuție în București al D-lui I. ȘTEFĂNESCU RADU comportând supratensiunea de 30.000 V. Energia dela Do-

Brești este transportată pe o linie de 122 km lungime sub 110.000 volți, prima la noi în țară. Pentru înfăptuirea amenajărilor depe Ialomița, costul total al lucrărilor fiind evaluat aproape la *un miliard lei*, Primăria Municipiului București a crezut potrivit să ceară concursul financiar și tehnic al întreprinderilor specializate în astfel de lucrări pe următoarele baze: cheltuielile de execuție privesc pe întreprinzător, care-și ia asupra-și *răspunderea execuției* și rentabilitatea: Primăria Municipiului având a-i plăti energia realizată cu un preț fix pe kw-oră, timp de 19 ani, în care timp întreținerea lucrărilor se va face de acelaș întreprinzător. Toată energia este la dispoziția Municipiului, singurul concesionar al utilizării acelor căderi, iar după 19 ani, fără nici o altă plată, Municipiul intră în proprietatea și folosința mai departe a acestor instalații, timp de 90 ani. Executarea centralei Dobrești s'a încredințat grupului format de Soc. *Brown-Boveri București* și *Compagnie d'entreprises électromécaniques Paris*, case cu renume mondial.

Din punct de vedere tehnic, este pentru țară o achiziție importantă, deși rolul inginerilor și întreprinderilor autochtone a fost foarte limitat. Capitalistul străin care aducea toți banii și era răspunzător de execuție și rentabilitate era natural să încredințeze proiectarea și executarea oamenilor săi de încredere ce fatal erau străini; totuș Primăria București, în dorința de-a folosi corpului tehnic românesc, a ținut la punctul lucrării, ingineri și elevi ingineri, tot timpul, — afară de cei cu controlul. Întreprinderea le-a făcut toate înlesnirile. (I. ȘTEFĂNESCU-RADU, Loc. Cit).

Trecând la alt teren al tehnicei, vom mai menționa colaborarea inginerilor români la lucrările Comisiunii Europene a Dunărei. D-l Prof. GH. POPESCU a colaborat la proiectul de îmbunătățiri tehnice la gura Sulinei, întocmit de Comisiunea consultativă C. E. D.

O mare întreprindere tehnică la care conlucrarea între tehnica din țară și industria din străinătate s'a desfășurat cu rezultate bune, este aceia a Tramvaielor din

București. Dela regimul concesiunilor străine ale vechilor Societăți dinainte de 1910, s'a trecut aici la o Societate românească, în care tehnica dela noi a avut o bună ocazie de-a se afirma într'un domeniu în care inginerii români nu lucraseră până atunci, înfăptuindu-se electrificarea vechei rețele de tramvaie cu cai, mărită și completată apoi la un total de peste 65 km. de cale dublă. Parcul de vagoane s'a sporit prin comenzi, parte în străinătate, parte în țară. Ultimul model de remorci tip S. T. B. s'a executat în fabricile din România. Contribuția industriei din străinătate s'a utilizat aici numai în măsura în care trebuia. Adică s'a recurs la ea numai pentru materialele și mașinile ce nu se puteau obține în condițiuni convenabile în țară și chiar atunci străinătatea a avut să urmeze programele și proiectele tehnice elaborate în țară. ALEXANDU BĂDESCU și continuatorul său de acum, D-l GH. EM. FILIPESCU, au urmat calea trasată de SALIGNY.

Străini lucrând în țară

Am văzut că înainte de formarea Societății Politecnice, străinii cari lucrau în țară erau relativ foarte numeroși, fie cu activități izolate, fie înglobate în concesiunile străine. Știm că fondarea Societății Politecnice s'a făcut în atmosfera de entuziasm a reușitei primei lucrări, date numai pe seama inginerilor români: linia Buzău-Mărășești (1879—1881). Ingerii români prin competența, conștiinciozitatea, corectitudinea și elanul lor pentru opera de modernizare a țării, au căpătat încrederea guvernanților de atunci și în particular a marelui *Ion C. Brătianu*. Societatea Politehnică a urmărit de la înființare ca acest mare câștig al tehnicii românești să fie păstrat și a dus totdeauna o politică de opoziție energică dar moderată față de orice încercare sau acțiune de utilizarea nejustificată a străinilor, fie pentru consultări, fie pentru concesiuni și implicit pentru lucrări. Numai corpul ingineresc singur este cel în măsură să decidă când anume este

cazul de-a se apela la străini. Decâteori acest principiu nu s'a luat în seamă de guvernanți, rezultatele n'au putut fi de cât profund păgubitoare țării.

Prin urmare Societatea Politecnică, nu poate fi contra utilizării străinilor, acolo unde ea sau corpul ingineresc găesc că aportul lor este necesar. Vom rezuma mai la vale acțiunea pe care Societatea noastră a dus-o pentru menținerea aplicării acestor principii.

Astfel primul proiect al Portului Constanța a fost făcut în anul 1881 de vestitul inginer *Hartley*, atunci când corpul nostru tehnic nu aveà ingineri experimentați în astfel de lucrări. (Discursul lui SALIGNY la inaugurarea Portului Constanța, 27 Sept. 1909). *Hartley* mai lucrase la chestiunea înălțimei libere sub podul peste Dunăre cu care fusese însărcinat. Programul concursului din 1883 a avut în vedere avizul dat de el.

Primele instalațiuni de uzine electrice în București s'au făcut de străini la 1882. Anume «The Anglo-Austrian Bruschi Electrical Co. Ltd.», având ca reprezentant pe *H. Slade*, face prima uzină pentru Palatul Regal chiar în anul punerii în exploatare a primei centrale din New-York (1882). Ministerul de Interne de atunci recomandase Primăriei să deà concursul într-o lucrare care se experimentează și de care se interesează administrațiile comunale ale tuturor orașelor importante din Europa.

Uzina s'a terminat la 1883. La 1888 s'a făcut prima uzină muncipală la abator a cassei Kremenetzki și Mayer din Viena (D. LEONIDA, Istoricul instalațiilor mecanice și electro-technice ale Orașului București. Buletin Sept. 1914).

La finele anului 1898 Societatea Lahmeyer din Frankfurt, care amenajase și pusese în mers o uzină hidro-electrică la Sinaia, intră în purparleuri cu oarecari exploataitori de petrol, oferindu-le pentru prima dată (N.A.) energia electrică pentru a fi întrebuințată în operațiile de sondaj (MIRCEA VOINESCU, L'emploi de l'Electricité dans l'exploitation du petrole en Roumanie, Buc. 1925).

Societatea Politecnică a intervenit contra chemării

străinilor sau concesiunilor străine în următoarele cazuri: În 1901 la prelungirea concesiunii Companiei de Gaz din București. Prolungirea de concesiune s'a dat, dar se știe că mai târziu a fost nevoie să se procedeze la lichidarea Companiei de gaz, întrucât nu mai putea face față nevoilor crescânde de lumină ale orașului.

În anul 1901 cu ocazia angajării hidrologului *Lindley* de către Comuna Craiova pentru alimentarea orașului cu apă, Societatea Politehnică a trimis guvernanților un protest. De-asemeni cu ocazia angajării, tot de către *Lindley*, pe 10 ani a lucrărilor sporirii alimentării cu apă a Bucureștiului, a angajamentului cu comuna Ploești pentru alimentarea și canalizarea orașului, a comunei Brăila și a Piteștiului.

Lindley era german de naționalitate. Proiectele lui serviseră la o parte din lucrările de alimentare cu apă a orașului Frankfurth a. Main.

În chestiunea alimentării cu apă a Bucureștiului au lucrat mulți streini: *Gilbert* Ing. francez la 1846, *Lalanne*, Inginerul francez *Guilloux* la 1876, *Culmann* și *Bürkly-Ziegler*, *Gill* substituit prin *Lindley*, apoi ilustrul hidrolog *Thiem* dela Lipsca și pe urmă iar *Lindley*. *Thiem* și ELIE RADU studiaseră împreună «Profilul Slobozia». *Lindley* colaborase cu Ing. BENIGNO GIULINI.

Lindley avea un contract. El face un proiect pentru alimentarea cu apă a orașului București, care este însă respins de Consiliul Technic superior. Consiliul era de părere să se continue cu captarea apelor dela Bragadiru iar nu dela Ulmi cum propunea *Lindley*. (Iscăleau: A. SALIGNY, D-l C. M. MIRONESCU, I. B. CANTACUZINO, E. BALABAN și D-l TANCRED CONSTANTINESCU, secretar; 25 și 26 Mai 1906).

Consiliul Technic mai susținea că prin lucrările dela Ulmi se va scădea debitul dela Bragadiru.

La 25 Mai 1906 N. CUCU-STAROSTESCU, Inginer Șef în retragere, ține o conferință la Societatea Politehnică prin care demonstrează:

1^o. Că hidrologul *H. W. Lindley*, n'a propus pentru completarea alimentării Bucureștilor nici o soluție sau sor-

ginte nouă decât pe acelea studiate și propuse Primăriei de vorbitor.

2^o. Că prin captarea complimentară dela Ulmi, propusă de *Lindley* și admisă de Consiliul Comunal se va micșora considerabil debitul captărei dela Bragadiru.

Campania e continuată cu vigoare contra proiectelor lui *Lindley*. Se poate vedea aceasta din articolul D-lui ION IONESCU din Buletinul pe Septembrie 1906 care spune printre altele că trebuiesc arătate pentru generațiile următoare «umilințele la care au condus angajările străinilor «pentru proiectarea și executarea de lucrări publice. Cât «pentru prezent (atunci, nu acum N. A.) dragostea sau «frica de dâșii este atât de mare, încât este greu de ob- «ținut ceva». Nu s'a putut înlătura încheierea contractului *Lindley*, dar *Lindley* a fost desărcinat la prima schimbare a Autorităților Comunale.

Soluțiunea propusă de inginerii români s'a aplicat după rășboiu pentru o nouă sporire a alimentației Bucureștiului, cu deplin succes.

Intervenția Societății Politecnice și în chestiunea lici- tațiilor pentru lucrările de alimentare cu apă dela Timișești a Iașului, a fost fără succes.

După rășboiu însă, o acțiune întreprinsă de Societatea Politehnică sub conducerea D-lui Președinte NICULAE P. ȘTEFĂNESCU, contra concesionărei atelierelor căilor ferate ce se plănuia să se facă la străini, a avut succes căci s'a renunțat la acea soluție în urma memoriilor pe cari ANGHEL SALIGNY l'a înmănat Regelui și D-l ȘTEFĂNESCU, Primului Ministru.

Ingineri români lucrând în străinătate.

Inginerii români cari au reușit să-și stabilească activi- tatea în străinătate sunt în număr mic; mulți din cei plecați în alte țări, n'au avut acolo decât activități trecă- toare, determinate de vre-o misiune primită din țară sau de dorința de a se perfecționa în vreo anumită ramură de tehnică inginerască. Ori, despre aceste două cate-

gorii din urmă, am tratat în altă parte. Aici vom cita pe VINTILĂ BRĂȚIANU, care după terminarea Școalei Centrale din Paris, a fost angajat de Compania Fives—Lille cu supravegherea lucrării podului peste Dunăre, pe *Nicolae Stanciu*, Inginer Inspector General, care studiasse la Politehnicele din Budapesta și Viena, fiind numit apoi de administrația ungară dinainte de război, la căile ferate ungare.

Stabiliți în străinătate sunt D-nii: GHEORGHE CONSTANTINESCU și *Alexandru Proca*, D-nii LUPESCU și KINBAUM. D-l GH. CONSTANTINESCU diplomat al Școalei de Poduri și Șosele din București, după o activitate la început în Serviciul Statului, s'a stabilit în Anglia unde a urmărit realizarea a o sumă de aplicațiuni bazate pe o știință tehnică nouă, pe care o formulează după îndelungate și laborioase studii și experiențe. Acea știință nouă o denumeste *Sonica*. În linii generale, acumularea energiei prin comprimarea lichidelor și transmiterea energiei prin unde formează baza noiei științe. Prima aplicare a transmisiei prin vibrațiuni a făcut-o în 1913, însă principiile pe care s'a bazat le-a studiat cu mult înainte. În timpul războiului D-l CONSTANTINESCU a avut la dispoziție din partea Guvernului Britanic, un laborator special în care a putut să facă toate încercările și aparatele de care avea nevoie pentru cercetări. Laboratorul Sonic era o clădire de 2500 m. p. Prin aplicarea Sonicei s'a putut rezolva foarte elegant chestiunea tirului prin elice, la avioanele de luptă. Aviația britanică de luptă, și-a datorit în mare parte succesul ei în lupte, D-lui CONSTANTINESCU. D-sa a mai experimentat și un tun sonic pentru lansarea neobservabilă a proiectilelor.

Pentru ducerea mai departe a invențiilor, D-l CONSTANTINESCU a înființat un institut Sonic, inaugurat în prezența Reginei Angliei și Reginei României. La Londra D-l HURMUZESCU a văzut lucrările făcute în domeniul Sonicei. Aceste lucrări sunt foarte variate. Principial, fiecărei mașini din domeniul curenților electrici alternativi îi corespunde o mașină sonică.

Toate cercurile românești s'au interesat de invențiile

sonice și inventatorul a venit în țară pentru a-și continua lucrările în direcția aplicării lor la trebuințele tehnicii moderne.

D-l CONSTANTINESCU s'a reîntors în Anglia unde și-a reluat activitatea. În 1926 la Salonul Automobilului din Paris, D-sa a expus primul automobil fără cutie de viteze, a cărui putință de pornire cu variațiuni continuă, se baza pe utilizarea forțelor de inerție dintr'un aparat cu pendulă numit «convertisor Constantinescu». Această invenție a fost arătată prin filme cinematografice în toată lumea.

Asupra lucrărilor D-lui CONSTANTINESCU s'au publicat articole științifice și de vulgarizare în multe reviste străine (Génie Civil, Science et la Vie, etc.).

D-l Ing. *Alexandru Proca*, Diplomat al Secției Electromecanice a Școalei Politehnice din București (1922) s'a distins la Paris printr'o serie de lucrări în domeniul științelor fizico-matematice, în cercul marilor savanți de la Paris. Acum este Asistent la Institutul Poincaré din Paris.

MIHAIL V. BODNĂRESCU a brevetat diferite invenții în Anglia și Statele-Unite.

Au mai lucrat în străinătate D-l TRAIAN NEGRESCU în metalurgie, având ca îndrumător pe D-l *Léon Guillet*; în domeniul aviației: D-l ELIE CARAFOLI, acum conferențiar la Școala Politehnică din București și D-l Ing. GRIGORE ZAMFIRESCU, constructor de avioane. D-l ZAMFIRESCU a reușit să proiecteze și să construiască avioane în țară la noi, cu calități tehnice cel puțin egale fabricilor din străinătate. La demonstrațiile aviatice ce au avut loc cu ocazia Conferinței Miniștrilor Aerului la București în toamna 1931, avioanele Zamfirescu au fost capabile de frumoase performanțe, ce au atras atenția Miniștrilor străini.

Un alt inginer care a lucrat în străinătate este MAURICIU KINBAUM, absolvent al Școalei de Poduri și Șosele dela noi. A fost în serviciul Statului pe la 1900. Plecat din țară, s'a stabilit în America de Sud la Buenos Aires. A lucrat acolo beton armat.

În Buletinul din Aprilie și Mai 1902 găsim un articol

«Dispozițiuni pentru asigurarea circulației tramvaielor electrice la întreținerea liniilor» de M. KINBAUM, Inginer la Căile ferate ale Regatului Saxon (Burgstädt).

D-l Ing. *Matei G. Marinescu* a brevetat în mai multe țări o lucrare de perfecționare în telefonie (Asupra acesteia D-l Prof. VASILESCU-KARPEN a prezentat nota: «Sur un nouveau microphone à charbon, par *M. Marinesco*»).

O altă categorie a inginerilor cari au lucrat în străinătate este aceia a *recepționarilor de materiale*. Activitatea lor formează încă un mijloc de legătură între tehnica dela noi și cea de peste hotare. Inginerii recepționari prin însăși funcția lor sunt continuu în contact cu felul de lucru din uzinele și șantierele străine, pe care-l pot studia și asimila în părțile lui bune. Ei sunt ținuti a desvolta o activitate tehnică în ritmul vieții industriale din Occident și prin misiunea lor de controlori a unor lucrări ce se execută de o tehnică inginerască cu mult mai veche ca la noi, au obligația de a se prezenta în condiții ireproșabile.

Dintre recepționari au făcut parte: ALEXANDRU BĂDESCU, GH. ORĂSCU și N. TĂNĂSCU; D-nii: N. P. ȘTEFĂNESCU, THEODOR BALȘ, ION IONESCU, C. ORGHIDAN, C. POLYSU, C-TIN BUȘILĂ, GH. EM. FILIPESCU, VICTOR STOICA și acum mai în urmă D. LADANY, D. STAN, CUȘUTĂ, PETRE NEAMȚU, ION POPESCU, ION STRATILESCU, NICOLAE N. GEORGESCU, LUCA BĂDESCU, etc., etc.

NICOLAE TĂNĂSCU a lucrat foarte mult ca recepționar trimes în străinătate de C. F. R., pentru supravegherea construcției și recepția materialului rulant (Italia, Franța, Belgia, Austro-Ungaria, Rusia). Timp de aproape 15 ani și-a îndeplinit acest serviciu. Vorbea foarte multe limbi, învățase chiar rusește și era foarte cunoscut prin lumea fabricilor.

În legătură cu industria străină, vom cita pe inginerii noștri care au reușit să aibă conducerea sucursalelor importante, sau Societăților afiliate în România a marilor întreprinderi din Apus: D-l IOAN VENERT, Ing. Inspector General, Directorul General al Companiei de Electricitate

A E G ; D-l LAURENTZIU TEODOREANU, Administrator delegat al Societății române de electricitate «Siemens Schuckert», D-l CONSTANTIN IANULESCU, Directorul Societății «Thomson-Houston», D-l DIMITRIE PASTIA, Reprezentantul Uzinelor «Carels-Frères», Uzinelor I. M. Voith, Ganz, etc., D-l N. ILIESCU-BRÂNCENI, Uzinele Paige, D-l E. WOLFF, conducătorul vechei firme Wolff și P. PÂRVULESCU. Dintre dis-păruți vom aminti de ION MOȚOI fost reprezentant al firmelor Sulzer Winterthur, I. M. Voith, Heidenheim, etc., *Marcu* fost director la A. E. G. și E. ARBENZ, care a montat fabrica de postav dela Buhuși.

Aprecierile străinătății asupra lucrărilor executate de inginerii români

Lucrările tehnice importante executate în țara românească și-au creiat un renume în afară, așa că personalitățile tehnice din străinătate și-au exprimat în diferite rânduri aprecierile lor. Astfel *G. Mehrrens* scrie în istoricul podurilor metalice, că printre podurile europene podul de cale ferată simplă dela Cernavoda, este istoricește cel mai important și cel mai lung pod metalic din Europa. Inginerul american *J. A. L. Waddell*, scrie în opera sa *Bridge-Engineering* despre podul peste Dunăre, apreciindu-i frumusețea ca un rezultat al perfecte simetrii a întregii sale desfășurări. Aprecieri asupra podului dela Cernavoda au fost făcute și de *H. Kaiser*, profesorul de poduri dela Școala tehnică superioară din Darmstadt, în revista «Der Brückenbau», al cărui director a fost. În fine D-l *Paul Séjourné*, Ing. Insp. General, Profesor la Școala de Poduri și Șosele din Paris, a scris o scrisoare D-lui Prof. ION IONESCU, în care își exprimă admirația față de lucrările lui ANGHEL SALIGNY: «Mon attention a été surtout retenue par le magnifique pont de Cernavoda, qui est toujours, très justement, considéré comme l'un des ouvrages les plus remarquable de l'Europe... Il fait le plus grand honneur à l'éminent ingé-

nier qui l'a conçu, M. l'inspecteur général SALIGNY». (Biografia lui ANGHEL SALIGNY de D-l ION IONESCU).

Aprecieri foarte bune asupra lucrărilor docurilor Galați și Brăila, găsim în scrisoarea lui *Franzius*, din Octombrie 1896, către SALIGNY. (I. IONESCU loc. cit.).

Renumele și competența lui SALIGNY în lucrările hidraulice la Dunăre ne-au dat un punct culminant în relațiile tehnice române cu străinătatea: SALIGNY este chemat alături de renumitul inginer hidraulician german dela Hamburg, *Bubendey* pentru a se pronunța asupra creării unui port în partea de jos a Dunărei, în *Serbia*. Soluțiile propuse de SALIGNY au fost în totul adoptate de *Bubendey* (D-l ION IONESCU, loc. cit.).

Un alt mare inginer român care a fost apreciat în străinătate a fost IOAN BAIULESCU. BAIULESCU a absolvit Școala Politehnică din Viena, primul la clasificare din 276 absolvenți ai seriei lui. El era în special apreciat de renumitul profesor de Poduri *E. Winkler*, care a voit să-l rețină ca asistent al său la Politehnica din Viena (D-l ION IONESCU, *Istoricul Invățământului Ingineresc* pag. 215).

La Pag. 410 din marea lucrare a D-lui *Léon Guillet*: «Cents ans de la vie de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures» 1829—1929, se citează patru nume de ingineri distinși, români, ieșiți din Școala Centrală: *Alexandru Golescu*, promoția 1839, GHEORGHE DUCA (promoția 1869); C. OLĂNESCU (promoția 1870) și VINTILĂ BRĂTIANU (promoția 1890).

De asemenea se mai spune acolo că din absolvenții Școlii Centrale s'au format ingineri români cari au dobândit înalte situații: 5 directori sau subdirectori generali C. F. R., 2 directori generali de Poștă, 2 Directori generali ai R. M. S., 15 directori sau profesori la Inalte Școli tehnice din România.

Alte ocazii când străinii au exprimat admirația lor pentru lucrările de la noi, a fost aceia a călătoriilor ce le-au făcut prin țară. În asemenea ocazii, aprecierile se fac mai înflorite, este drept, dar totuș fondul lor de adevăr rămâne intact. D-l GH. ȚIȚEICA, marele prieten al inginerilor, spunea

în cuvântarea ținută cu ocazia funerariilor lui ANGHEL SALIGNY: «În 1909 mă găseam pe vaporul care duce dela «Giurgiu la Brăila pe distinși excursioniști francezi, veniți «să admire țara sub conducerea Directorului cunoscutei «reviste «Revue générale des Sciences» 1).

«Când ne-am apropiat de Cernavoda, podul întreg a început să se vadă, în zarea depărtată ca o uriașă pânză de păianjen.

«Și-am avut fericirea să asist la admirația sinceră și expresivă a excursioniștilor față de acest mare monument al tehnicii românești și să văd manifestația de simpatie pentru autorul lui, ANGHEL SALIGNY».

Membrii congresului internațional de petrol cari au făcut o excursiune pe Dunăre, la vederea spectacolului oferit de podul dela Cernavoda, au făcut ovații lui ANGHEL SALIGNY.

Când inginerii și arhitecții bulgari, sub conducerea D-lui *Sarafoff* au vizitat podul peste Dunăre, un inginer a cerut lui SALIGNY oarecare detalii; Președintele lor îl întrerupse: «Taci și admiră»!

Țarul Bulgariei întâlnind pe SALIGNY pe vaporul «Orientul» se apropie de el și-i spuse: «să știi că ai în Bulgaria un bun amic și-un mare admirator; acela sunt Eu». (D-l I. IONESCU, Buletin Anul XXXI No. 12 pag. 1020 până la 1049).

Renumele podului dela Cernavoda a trecut și în domeniul literaturii ne inginerești. Astfel Atlasul de buzunar al editurii Justus-Perthes din Gotha pune podul dela Cernavoda în fruntea listei podurilor celor mai lungi. (D-l Ion Simionescu, «Inginerii noștri»).

Aprecieri aspra lucrărilor lui SALIGNY au apărut și în presa streină. Astfel ziarele din Ungaria au recunoscut superioritatea sistemului de semnalizare și de avizare stabilit pe Dunăre. În ziarele de acolo s'a scris chiar că: «Nu există în Europa un serviciu de avizare mai bine organizat ca acel românesc de pe Dunăre».

1) *Louis Olivier*, om de știință, fost director al interesantei reviste franceze «Revue générale de science».

Asupra semnalizării de pe Dunăre, D-l Prof. ION IONESCULESCU ne relatează că un inginer japonez, anume *Kikitza Nakagawa*, care fusese trimis de guvernul său să studieze chestiunea semnalizării și avizării pe fluvii în America de Nord și în Europa, i-a comunicat cum în toată lumea nu a văzut un serviciu mai complet de semnalizare și avizare ca în România.

Instalațiile tramvaielor Comunale din București și în special atelierele noi dela Ștefan cel Mare au făcut o foarte bună impresie asupra tuturor străinilor ce le-au vizitat. Acum de curând, D-l *Léon Guillet*, Directorul Școalei Centrale din Paris, cu ocazia vizitării atelierelor S. T. B., și-a exprimat admirația pentru cele ce-a văzut.

În legătură cu vizitele străinilor, vom aminti de unele conferințe ținute la Societatea Politehnică și publicate în Buletin, precum a fost aceia a D-lui *Alfred Lartigue*, despre tricinetism și a D-lui *Léon Guillet* despre «Mișcarea Științifică metalurgică franceză». În Mai 1931, D-l *Léon Guillet*, membru al Institutului Franței și Director al Școalei Centrale de Arte și Manufacturi din Paris a fost oaspele Societății Politehnice. Cu ocazia recepțiilor organizate în onoarea sa, Membrii Societății noastre au arătat toata caldă lor admirație pentru marele savant francez.

Relațiuni între Societatea Politehnică din România și Societăți similare străine.

Societatea noastră nu a prea avut legături cu Societățile similare străine. D-l ION IONESCULESCU în istoricul Societății Politehnice, între 1881 și 1927, explică această izolare dând motive: învecinarea țării noastre cu popoare neprietene; alte Societăți tehnice cari ar fi făcut excursii, găseau lucrări tehnice mai multe și mai interesante în alte părți. Mai adăugăm că până la construirea unui local propriu, Societatea noastră nu dispunea de săli unde să fi putut să facă primirea străinilor musafiri, în condiții mulțumitoare.

Cu toate acestea cu *Societatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari* am avut într-o vreme relații foarte amicale și susținute. Societatea noastră a făcut o excursie vizitând Bulgaria la care Societatea bulgară a răspuns cu o vizită la noi în țară. Inceputul prieteniei s'a făcut în 1904, când o parte din membrii Societății Bulgare au vizitat lucrările ce se făceau de Direcțiunea Serviciului Hydraulic în portul Giurgiu. Pe de altă parte D-l AL. COTTESCU era în vechi legături de prietenie cu D-l *Saraffoff*, Președintele Societății Bulgare. La propunerea făcută de D-nii ION IONESCU și GH. POPESCU, membrii Societății în număr de 81 au făcut în zilele de 25, 26, 27 și 28 Martie 1906 o excursie în Bulgaria unde au vizitat Sofia și localitățile istorice în legătură cu războiul independenței.

În acelaș an, în urma vizitei inginerilor români, inginerii și arhitecții bulgari în număr de 98 au făcut o vizită în România. Excursia a avut loc în zilele de 28, 29, 30 Sept. și 1, 2 și 3 Octombrie 1906. O comisiune compusă din D-nii GR. CAZIMIR, G. POPESCU, C. TOROCEANU și I. IONESCU i-a întâmpinat la Giurgiu iar în Gara de Nord au fost primiți de inginerii români în frunte cu D-l ALEX COTTESCU. Seara a avut loc o reuniune la care a luat parte și Ministrul D-l *Ion Grădișteanu*. De organizare s'a ocupat ANGHEL SALIGNY. S'a vizitat expoziția jubiliară: acolo a toastat C. ISTRATI. **Regele Carol** i-a invitat la castelul Peleş. S'a dat un banchet la Ministerul de Externe, apoi s'a vizitat Salina din Prahova, Câmpina, Sinaia unde au fost primiți de Rege și Regină apoi Podul peste Dunăre și Portul Constanța. Reîntoarcerea s'a făcut prin București și Giurgiu, în Bulgaria. Inginerii și Arhitecții bulgari au fost primiți foarte prietenește de membrii societății noastre. Deasemeni au avut primiri foarte bune peste tot în țară. O comisie formată din D-nul ION IONESCU, D-l GH. POPESCU și E. DUPERREX a întocmit un fel de album-anuar, cu portretele tuturor membrilor români și bulgari; o lucrare foarte îngrijit făcută și cu fotografiile reproduse foarte bine. S'a propus chiar ținerea de congrese ingineresti anuale

româno-bulgare. Descrierea excursiei a fost făcută de D-l N. I. GEORGESCU în Buletin.

Altădată, în 1913, inginerii români au făcut o vizită la Braşov unde se înfiinţa filiala Societăţii Inginerilor şi Arhitecţilor din Ungaria. Ungurii au întors vizita la Sinaia (Mai). În Iunie 1913 ni s'a făcut o invitaţie la Budapesta. Nu s'a putut merge însă căci a survenit mobilizarea.

Deasemeni s'a mai propus o întâlnire cu Societatea Inginerilor şi Arhitecţilor Sârbi prin 1914, dar a început războiul. După războiu Societatea noastră a mai fost invitată la Congresul Inginerilor şi Arhitecţilor din Bulgaria şi la Congresul Inginerilor consultanţi dela Varşovia, în 1926. Nu ne-am dus însă.

O aniversare frumoasă la care tehnica din ţara noastră a avut reprezentanţi, a fost aceea a centenarului Şcoalei Centrale de Arte şi Manufacturi din Paris (26—29 Mai 1929). Delegatul Societăţii Politehnice din România, D-l Ing. Inspector General P. DEMETRIAD, a fost elevul acelei şcoli. Delegatul Politehnicei a fost primit la loc de cinste la toate serbările ce s'au succedat şi pus în acelaş rang cu Rectorii Universităţilor din Franţa şi întreaga lume. Ceilalţi delegaţi români erau: D-l N. VASILESCU-KARPEN din partea Academiei Române şi Şcoalei Politehnice Bucureşti, D-l VÂLCOVICI din partea Şcoalei Politehnice din Timişoara, D-l ION ARAPU din partea Uniunii Generale a Industriaşilor din România.

D-l *Léon Guillet*, Directorul actual al Şcoalei, în discurs a citat pe VINTILĂ BRĂTIANU, relevându-i meritele; pe altcineva n'a mai citat.

D-l DEMETRIAD a făcut Societăţii noastre un raport de felul cum s'a achitat de misiunea sa, punând în evidenţă marea consideraţie ce s'a dat trimişilor ţării noastre.

Incheiere

Din desfășurarea celor expuse până aici, se poate vedea că legătura tehnicei române cu străinătatea trebuiește privită sub două aspecte: unul tehnic-științific, altul tehnico-economic.

Pe terenul tehnic-științific, prin formarea inginerilor noștri la marile școli din Apus, mai pe urmă prin intermediul literaturii de specialitate, prin călătoriile de studii, prin congrese s. a., știința noastră inginerească a împrumutat larg din străinătate. De acest împrumut inginerii români au căutat să se achite, făcând eforturi pentru a se ridica la nivelul culturai tehnice internaționale, atât în domeniul teoretic cât și în acela al realizărilor de mari lucrări. In cuprinsul celor ce-am scris, am adus, cred, tocmai probele prin care să arăt că ei au reușit să-și așirme în direcțiunea aceasta un succes foarte onorabil, contribuind în mod recunoscut la progresul științei tehnice universale.

Pe terenul tehnico-economic, relațiunile cu străinătatea iau însă o altă față. Incepând dela 1850 și până la 1881, corpul tehnic român era deabia în formație. In acest timp ideile de progres recunoșteau necesitatea executărei mai întâiu a lucrărilor publice, dar corpul tehnic nu era încă suficient de desvoltat pentru a corespunde situației și a da țării mijloacele cu ajutorul cărora să poată tinde către nivelul de civilizație la care aspira. Și de aceia este foarte natural ca această insuficiență să fi fost cauza stabilirei în țară de concesiuni străine și chemărei de ingineri străini pentru executarea lucrărilor importante. Aportul lor, în special al concesiunilor, a fost de natură a nemulțumi pe toți, căci în definitiv s'a lucrat în condiții destul de rele și destul de scump.

Oamenii de atunci, încrezători în puterile noastre, au început o acțiune de favorizare a desvoltărei tehnicei românești. *Ion C. Brătianu* a dat toată încurajarea ce era necesară unor asemenea începuturi. Era semnificativ

lucru ca el să-și îndrepte pe cei trei fii ai lui, către cariera inginerească.

Prin îndemnul dat de conducătorii țării din acea vreme și în urma reușitei primelor lucrări făcute de inginerii români, în atmosfera de entuziasm care era pe atunci, s'a ajuns la înființarea Societății Politecnice. Dela înființarea ei, energia cu care inginerii români se afirmă în executarea marilor lucrări ce li se încredințează, crește și Serviciile tehnice ale Statului iau o formă stabilă, capabilă să conducă executarea întregii opere de lucrări publice ce s'a înfăptuit până acum. Ba ceva mai mult, inginerii români ajung să lucreze cu mult succes și'n ramura industriei și-a întreprinderilor particulare.

Dacă și'n această perioadă dela 1881 încoace apăreau domenii noi de activitate în care tehnica inginerească română trebuia să se manifeste, cum a fost de ex.: lucrările de alimentări cu apă a orașelor, construcții de porturi ș. a., corpul inginerilor români, grupat în jurul Societății Politecnice, a fost destul de bine pregătit și destul de bine legat pentru a nu lăsa să se instaureze din nou sistemul concesionărilor.

În timpurile din urmă însă, dela războiu încoace, cerințele vieții moderne ne-au surprins în întârziere cu refacerea căilor de comunicație și cu o insuficiență a instalațiilor de producțiune de energie electrică. Și instaurările de concesiuni străine au început din nou. Kămâne de văzut, cum inginerii românii vor reuși să readucă la loc în zona lor de activitate, terenul pierdut.

Nu trebuie scăpat din vedere însă că acțiunea lor nu se poate sustrage ușor de sub influența ansamblului de condițiuni economice defavorabile în care se găsește țara acum.

RAȚIONALIZAREA

și raporturile sale cu tehnica și cu tehnicienii români

DE

Ing. P. P. DULFU

Secretarul General al Institutului Românesc
de Organizare Științifică a Muncii

E v o l u Ț i e

Termenul a fost creat de Germani: «RAȚIONALISIERUNG».

Conferința despre acest subiect a profesorului *Julius Hirsch*, fost ministru al Economiei Naționale în Germania, conferință ținută la 10 Decembrie 1926 la Paris a introdus acest termen în vorbirea curentă internațională și de atunci și până azi, într'un interval atât de scurt, raționalizarea a avut o viață din cele mai agitate.

Ziare, conferințe și publicațiuni din toate țările cu mai mult sau mai puțină competență și în special conferința economică internațională dela 1927 din Geneva, au contribuit la răspândirea acestui cuvânt în toată lumea ¹⁾.

Interesând la început numai pe cei ce luau direct parte la viața economică: muncitori, patroni, tehnicieni și economiști, raționalizarea a ajuns în urmă pe mâna politicianilor cari, ca întotdeauna când apare o idee nouă de succes, se grăbesc să bată monedă din ea.

Contestată și criticată la început de unii, în special de reprezentanți ai claselor muncitorești, raționalizarea a fost

¹⁾ Vezi anexa A cu rezoluțiile Conferinței Economice Internaționale din 1927.

îmbrățișată de alții cu atâta entuziasm, încât a riscat să fie sufocată.

Am avut mai mult decât o modă, am avut un mit al raționalizării.

La succesul acesta a contribuit în primul rând prosperitatea fără precedent din anii din urmă a Statelor-Unite, prosperitate atribuită în cea mai mare parte raționalizării, prestigiul Germaniei care a aplicat-o într-o măsură foarte largă la asanarea vieții sale economice și rezultatele faimosului plan de cinci ani de refacere economică al lui *Stalin*, inspirat tot din principiile raționalizării. Numai că, o ascensiune atât de rapidă și o răspândire în medii atât de diferite prin concepțiunile economice și atât de inegale ca pregătire științifică, a unor cunoștințe foarte complexe, avea în sine ceva nesănătos. Cu atât mai mult, cu cât cunoștințele despre raționalizare se mărgineau la cei mai mulți, chiar și din acei chemați să o aplice, doar la câteva idei superficiale, adesea eronate și în orice caz incomplete, dobândite din citirea câtorva articole de popularizare.

A fost deajuns să înceapă vântul pustiitor al crizei economice prin care trece astăzi întreaga omenire, pentru ca mulțimea credincioșilor să-și renege idolii și raționalizarea să cadă în cea mai neagră disgrăție.

Cei cari o proslăveau eri și o recomandau ca pe un panaceu universal, pentru vindecarea tuturor relelor de care suferă omenirea, o arată azi, dacă nu drept singura cauză, în orice caz drept principala cauză a crizei mondiale, punându-i în sarcină aspectul ei cel mai dureros și mai grav, șomajul.

O logică elementară, ne spune însă că omenirea a greșit cel puțin odată față de raționalizare, fie atunci când îi acorda credit nelimitat, fie acum când i l-a tăiat complet.

Din Geneva, al cărei rol în 1927 în lansarea ideii de raționalizare l-am arătat, au pornit în anul acesta 2 manifestări menite să lămurească opiniei publice această controversă.

Prima manifestare este rezoluția din 31 Ianuarie a con-

siliului de Administrație al Biroului Internațional al Muncii, care cercetând problema crizei și a șomajului, atrage atenția serviciilor sale ¹⁾ asupra unei serii de puncte care «pe drept sau pe nedrept sunt adesea desemnate drept cauze ale șomajului», cerând ca aceste cauze, unele admise fără discuție iar altele controversate, să facă obiectul unor studii aprofundate din partea B. I. M., în scopul de a scoate în lumină adevărata lor importanță, în provocarea crizei și mijloacele de a le înlătura.

Printre aceste cauze, figurează la punctul final: *«Turburările aduse pe piața muncii printr'o dezvoltare prea repede a mașinismului și a procesului de raționalizare»*.

A doua manifestare este conferința internațională convocată între 1 și 4 Iulie la Geneva, de către Institutul Internațional de Organizare Științifică a Muncii, unde pe lângă alte chestiuni de ordin secundar, s'a discutat și *dacă raționalizarea este sau nu vinovată de criza actuală*.

La chestiunea ridicată de B. I. M. găsim un răspuns în raportul Directorului General din sesiunea XV (pag. 29 — 31). În primul rând chestiunea așa cum a fost pusă e de natură să dea naștere la o confuzie de termeni, între raționalizare și mecanizare, cea din urmă, nefiind decât unul din mijloacele tehnice ale raționalizării. Mecanizarea poate fi foarte utilă în unele împrejurări, și atunci numai dacă e bine aplicată, dar poate duce la rezultate contrarii raționalizării, când e aplicată unde și cum nu trebuie.

În ce privește răspunsul pe care-l dă Directorul General al B. I. M. la punctul care ne interesează, deși la prima impresie s'ar părea că socotește într'adevăr raționalizarea drept o cauză a crizei, face totuși atâtea rezerve și pune atâtea puncte de întrebare, încât ar fi greu să permită tragerea unei concluziuni.

Și totuși, ironie crudă, aceasta nu ne va împiedeca de a considera opera Biroului Internațional al Muncii drept una din cele mai importante manifestări ale raționalizării internaționale.

¹⁾ Vezi Anexa B: Rezoluția din 31 Ianuarie 1931 a Consiliului de Administrație al B. I. M. asupra crizei șomajului.

Dimpotrivă, conferința internațională a institutului de Organizare Științifică, judecând într'un spirit de perfectă obiectivitate — fără patimă și oportunism — activul și pasivul raționalizării, ajunge la o serie de concluziuni¹⁾ cari vor contribui foarte mult la clarificarea acestei controverse, și de care ne vom servi și noi, în încercarea pe care o vom face, de a fixa locul pe care-l ocupă raționalizarea în complexul activității omenești.

Cum trebuie înțeleasă :

O definiție a raționalizării e destul de greu de dat, nu fiindcă nu ar exista vre-una. Dimpotrivă, fiecare autor are definiția sa proprie, adesea diametral opusă cu a celorlalți, ceiace contribue la mărirea confuziunii create în jurul acestui cuvânt.

Dificultatea, provine mai ales, din cauză că a defini însemnează a mărgini, a îngrădi, și raționalizarea, fiind o doctrină în plină dezvoltare, nu și-a stabilit încă precis limitele, așa că o definiție exactă azi, poate mâine să nu mai corespundă.

Cu aceste rezerve, ne vom opri asupra definițiilor conferinței economice din 1927 și a Oficiului economic german de Raționalizare (R. K. W). Complectându-se reciproc, ni se pare că definesc cel mai bine raționalizarea.

Intr'adevăr conferința economică internațională în definiția ei pune în evidență mai ales *mijloacele* definind raționalizarea ca :

«Totalitatea metodelor de tehnică și de organizare, destinate să asigure un minimum de pierdere de efort sau de material. Raționalizarea cuprinde: organizarea științifică a muncii, standardizarea totdeauna a materialelor și a produselor, simplificarea procedurilor, ameliorarea metodelor de transport și de punere în vânzare».

¹⁾ Vezi anexa C Rezoluțiile conferinței Internaționale a Institutului Internațional de Organizare Științifică a Muncii 1 — 4 Iulie 1931.

Oficiul Național German de Organizare Economică, pune în lumină și scopul când spune că:

«Raționalizarea este conceperca și utilizarea tuturor mijloacelor ce le oferă tehnica și ordinea metodică pentru o ameliorare a economiei generale. Scopul său este să sporească buna stare a populației prin eftenirea, înmulțirea și perfecționarea mărfurilor. Pentru aceasta este nevoie de munca în colaborare a tuturor părților interesate».

Și totuși lipsește ceva acestor 2 definiții, ca tuturor definițiunilor în general, care încearcă prin noțiuni cunoscute și al căror sens a fost stabilit printr'o întrebuințare îndelungată, să explice o noțiune nouă. Spiritele superficiale, se opresc la suprafața cuvintelor, fără să pătrundă mai adânc sensul lor și riscă să ia partea drept totul, sau chiar să rătăcească complet.

Așa s'a întâmplat acum și cu raționalizarea, după cum cu câteva decenii înainte se întâmplase acelaș lucru cu Organizarea Stiințifică a Muncii, ceiace făcuse atunci pe Taylor când i s'a cerut o definiție a ei să răspundă: *«este o revoluție mintală»*.

Raționalizarea nefiind în definitiv decât o transpunere și o generalizare a organizării științifice a muncii la întregul complex al problemelor economice, sociale și chiar politice, se poate spune și despre ea, că este o revoluție mintală, care trebuie să se traducă printr'o *mentalitate nouă*.

Această mentalitate nouă, Maiorul Urwick o vede sub două aspecte ¹⁾.

Privită în mod static, ca o atitudine, ea însemnează *«credința că un control mai rațional al vieții economice mondiale, prin aplicarea metodelor științifice, este posibil și chiar de dorit»*.

Privită în mod dinamic, ca o acțiune în curs de desfășurare, mentalitatea cea nouă *«implică aplicarea acestor metode tuturor problemelor ce se ivesc în organizarea și conducerea producției, distribuției și consumației»*.

1) J. Urwick, The meaning of Rationalisation ; 1929 Wisbet & Co. London.

Inaintea judecătorilor:

Trecem peste avantajii raționalizării, despre care s'a vorbit și s'a scris de atâtea ori în trecut și ne oprim mai mult asupra criticilor, cari sunt mai de actualitate.

Așa unii, mai ales în primele timpuri, o contestau pur și simplu, susținând că raționalizarea nu ar fi decât o etichetă nouă, aplicată unor practici vechi de când e lumea.

Desigur că raționalizarea e mult mai veche decât cuvântul însuși și că tendințele ei nu sunt decât corolarul unei legi universale, *legea minimului de efort*.

Dar nimeni nu a susținut că raționalizarea a fost inventată acum în zilele noastre. Aceasta însă nu scade din meritele ei, ci dimpotrivă. Raționalizarea trebuie privită ca rezultanta finală a unei tendințe firești și veche de când lumea a omului, de a-și spori mijloacele de apărare împotriva dușmanilor și a intemperiiilor și a-și asigura un confort cât mai mare, în schimbul unei cât mai mici efortări. Această tendință, la început instinctivă, a devenit din ce în ce mai conștientă, pe măsură ce noile cunoștințe asupra lumii înconjurătoare erau puse la contribuție de om, pentru atingerea acestor scopuri, cu alte cuvinte în măsura în care se desvolta știința și tehnica și în raport cu condițiunile economice sociale și politice.

Ceia ce caracterizează într'adevăr raționalizarea și conferă originalitate sistemului — în afară de *aplicarea spiritului și metodei științifice* pe o scară mult mai întinsă ca înainte și în domenii în care aplicarea aceasta era cu totul necunoscută — este **ideea unității de directivă și a coordonării eforturilor** rezultat la care se ajunge fie printr'o *colaborare benevolă* a celor interesați, fie printr'o *constrângere din partea colectivității*. Aceasta a făcut pe unii să numească Raționalizarea, doctrina *economiei dirijate*. Ea are la bază *interesul individual*. În loc însă ca acesta să fie lăsat să se desvolte complet liber, limitat numai de jocul natural al legilor economice și în special de libera concurență, cum cerea doctrina liberalismului economic și cum practica a dovedit

că nu e posibil, interesul individual conform raționalizării trebuie să se desvolte *numai în direcțiile în care coincide cu interesele colectivității*. Cum se poate realiza această coincidență, este o problemă de politică, pe care nu o vom desvolta aici.

Să continuăm să examinăm unele din criticele aduse raționalizării. În vremea din urmă, cum am mai spus, se pun în spinarea raționalizării toate relele prezentului, mulțimea fiind mulțumită în haosul actual, să găsească un țap ispășitor și o explicație simplistă a unor fenomene cari depășesc puterea ei de înțelegere.

Trebuie să remarcăm, că s'au comis numeroase greșeli în numele raționalizării, printr'o aplicare greșită a principiilor sale.

Vinovată însă nu este ideia în sine, după cum nu e vinovat creștinismul de toate ororile ce s'au săvârșit în Evul Mediu în numele său, de unii oameni în fond poate bine intenționați. Vinovați rămân în asemenea cazuri, numai aceia ce au aplicat greșit învățămintele cele bune.

Revenind la criza actuală, se constată în primul rând că însemnează a exagera importanța aplicațiunilor de până acum ale raționalizării, atribuindu-i acesteia niște efecte atât de puternice și de generalizate, când ea chiar în Statele-Unite și în Germania, unde a făcut cele mai multe progrese, este departe de a fi ajuns la o generalizare. Și mai departe se constată că țări ca Anglia, România, în care raționalizarea este abia la început, sau China în care e inexistentă, sunt tot atât de greu lovite de criză ca și țările mai înaintate.

În ce privește acestea din urmă, supraproducția care ocupă un loc important în cauzele crizei, este o urmare directă a lipsei de raționalizare sau a aplicărei ei greșite.

Astfel în ce privește criza agricolă, una din principalele cauze ale crizei actuale. se constată din raportul Directorului General al Biroului Internațional al Muncii (pag. 16) că în perioada 1925—1928 față de 1909—1913, consumația de grâu în toată lumea a scăzut cu 4,1% pe cap de locuitor.

Ținându-se deci seama de sporul populației de 10% din acest

interval, ar fi urmat, ca producția grâului să sporească cu 5,5% față de cea din 1913 pentru a se menține același echilibru între producție și consumație. Totuși se constată pentru perioada 1925-1928 o sporire medie a producției de 17,4% iar pentru 1929 de 12%.

Această supraproducție, nu poate fi atribuită nici unor recolte excepționale dintr'un anumit an, pentru că ea se menține pe un interval destul de lung, și nici unei sporiri a productivității pe hectar cum ar fi fost de așteptat, deoarece deși s'au făcut progrese remarcabile în unele țări, randamentul mondial pe unitatea de suprafață nu a crescut. În perioada 1925—1928 el a fost egal cu acel din perioada 1909—1913 adică 10,4 chintale pe hectar și în 1929 a scăzut la 9,7.

În schimb suprafața cultivată cu grâu s'a urcat dela 109.382.000 hectare în 1909—1913 la 125.564.000 hectare în 1919.

La această sporire, Europa (fără Rusia) n'a contribuit de loc. Din 29.340.000 hectare cât se cultivau înainte de războiu, s'a ajuns în 1929 abia la 28.133.000. Ușoara sporire ce se constată în Rusia unde dela 29.950.000 hectare cât se cultivau înainte de războiu, s'a ajuns în 1929 la 30.644.000 hectare, nu ajunge să compenseze scăderea din restul Europei.

În schimb Australia, Statele-Unite și Canada au procedat la niște sporiri enorme: Australia a trecut dela 3.077.000 hectare în 1909—1913 la 5.703.000 în 1929; Statele-Unite dela 19.060.000 la 24.743.000; iar Canada dela 4.025.000 la 10.220.000.

În condițiile acestea nu e nici o mirare că s'au adunat din an în an stocuri considerabile cari au dus la actuala prăbușire a prețurilor.

Și ceace am spus despre agricultură, se poate repeta aproape la fel despre toate celelalte feluri de produse: agricole, miniere sau industriale. Peste tot, *se constată că raționalizarea a fost aplicată în general numai la sporirea producției, fără să se desvolte în aceiași măsură preocuparea pentru desfacere, fiecare individ sau țară, ocupându-se numai de interesele sale imediate și neglijând principiul fundamental al raționalizării: coordonarea eforturilor, fie în domeniul național, fie în cel internațional.* Raționalizarea recomandă ce e drept, sporirea producției și dă chiar mijloacele pentru a o obține, dar numai în măsura în care se poate asigura și consumația prin producerea unor mărfuri utile, de calitate bună și cu preț redus, prin reducerea cheltuielilor de desfacere și prin sporirea salariilor.

Poate fi pus în sarcina raționalizării modul dezordonat în care s'a lucrat dela război încoace și care nu are nimic comun cu rațiunea, sau din potrivă, constitue acesta un argument în plus în favoarea unei adevărate raționalizări naționale și internaționale, cât mai efective?

Șomajul, trebuie să o recunoaștem, este punctul cel mai vulnerabil al raționalizării, fiindcă incontestabil că perfecționarea metodelor de lucru și introducerea mașinilor, într'un cuvânt raționalizarea tehnică, aduce după sine o reducere a brațelor întrebuintate. Acesta nu este un fenomen specific al epocii noastre și s'a repetat și în trecut, ori de câte ori o descoperire tehnică mai importantă a revoluționat sistemele existente de lucru: de pildă introducerea războaielor mecanice și a căilor ferate, la începutul secolului trecut.

Intr'o economie normală însă, acest șomaj este de obicei absorbit și compensat cu prisosință de efectele înviorătoare pe care le aduc noile invențiuni asupra vieții economice. Războiul mecanic și drumul de fier, hrănesc azi un număr incomparabil mai mare de oameni, decât războiul primitiv și diligența.

De altfel o raționalizare care s'ar mărgini numai la perfecțiuni de ordin tehnic, fără să aibă în vedere nevoia desfacerii, nu numai că nu este o raționalizare, dar chiar este contrarie principiilor acesteia.

Din nenorocire, multe din așa zisele aplicațiuni ale raționalizării, nu sunt decât aplicațiuni incomplete de această natură. Nu este de mirare deci, ca ele să producă efecte contrarii celor așteptate, contribuind la creșterea șomajului și la agravarea crizei și odată cu acestea la discreditarea însăși a raționalizării. Dar chiar în cazul unor aplicațiuni judicioase, poate rezulta un oarecare șomaj parțial și temporar, de care totuși raționalizarea nu are dreptul să se dezintereseze. De aceia, conferința Institutului din Geneva, recomandă ca în această perioadă delicată de tranziție, să se ia toate măsurile pentru evitarea acestui fenomen atât de dureros și demoralizant, recur-

gându-se eventual la o reducere temporară a orelor de lucru, sau la ajutoarele instituțiilor publice sau profesionale.

Cât privește cauzele șomajului din actuala criză, vom aminti că în toate timpurile au fost crize și a existat șomaj, înainte cu mult de a se vorbi de mașinism, de organizare științifică sau de raționalizare. Vom remarcă de asemenea că șomajul bântue în momentul de față în toate țările, agrare sau industriale, indiferent dacă aplică sau nu raționalizarea, având o tendință generală de agravare, cu o singură excepție, Rusia Sovietică, unde raționalizarea se aplică pe o scară foarte întinsă și unde după acelaș raport al Directorului General al Biroului Internațional al Muncii, cifra șomerilor ar fi scăzut dela 1.310.500 în Iulie 1929 la 633.400 în Iulie 1930 și unde «autoritățile sovietice nu mai sunt preocupate de problema șomajului, ci de recrutarea lucrătorilor pe care îi cere noua dezvoltare a economiei rusești după planul de 5 ani».

După cum reiese din celelalte puncte ale rezoluției Institutului de Organizare Științifică a Muncii, se vede că o concluzie obiectivă stabilind răspunderea raționalizării în provocarea șomajului și a crizei actuale, nu e cu putință să se tragă. Dimpotrivă ținând seama de scopul însuși al raționalizării, de a spori buna stare a populației, și de mijloacele de care dispune, putem conchide că raționalizarea bine aplicată, ar putea fi un factor de reducere al șomajului și al crizelor în general. Independent însă de toate acestea, este o altă concluzie care se impune și pe care trebuie să o avem în vedere ori de câteori cercetăm avantajile și desavantagiile raționalizării: este concluzia că raționalizarea nu este o mașină, un procedeu sau o metodă pe care s'o putem discuta și introduce sau nu, după cum socotim că e util sau nu intereselor noastre particulare.

Raționalizarea este forma sub care se prexintă astăzi omenerii progresul tehnic și științific în legătură cu rezolvarea problemelor economice, sociale și chiar politice.

Problema prin urmare, pentru individ sau colectivitate, nu se mai pune de a accepta sau nu raționalizarea—pro-

gresul nu poate fi stăvilit—ci numai de a se adapta acestei stări de fapt, căutând să-i atenueze efectele rele și să tragă maximum de profit din cele bune.

Technica și tehnicienii români.

Să trecem acum dela problema generală, la cazul particular al țării noastre și să examinăm raționalizarea la lumina intereselor noastre proprii, căutând în acelaș timp să vedem rolul și atitudinea tehnicienilor noștri față de această doctrină.

În desvoltarea României moderne putem distinge două perioade:

Prima începe dela războiul independenței și merge până la cel de întregire.

Intr'o jumătate de veac, România a parcurs un drum pe care țările apusene îl făcuseră în multe veacuri de muncă și efort susținut. Această minune, s'a putut realiza în cea mai mare parte, grație încrederei desăvârșite pe care poporul nostru, — prin cei mai aleși fii ai săi — a avut-o în puterea științei și a tehnicei, pe care abia atunci începuseră să le cunoască, și pe care totuși le-au aplicat cu o siguranță de maestri. În această epocă de creație, tehnicienii români, creiați ei înșiși odată cu ea, s'au dovedit la înălțimea chemărei lor.

«*Istoricul Societății Politecnice*» documentata și interesanta lucrare a D-lui Profesor ION IONESCU *), scrisă în 1927 cu ocazia inaugurării palatului Societății, istoric care se confundă cu însăși desvoltarea tehnicei românești, precum și toate lucrările cuprinse în volumele de față, arată progresele realizate în fiecare ramură de activitate inginerească în această epocă.

A doua epocă, începe după războiul de întregire a neamului. Intr'o lume complect schimbată sub toate aspectele, țara noastră avea de rezolvat nu numai problemele

*) În tot cuprinsul numărului 12, numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

pe care i le impuneau dublarea teritoriului și contopirea într'un tot a unor populațiuni dezvoltate sub regimuri politice și economice diferite, dar trebuia în acelaș timp să se adapteze situației celei noi, dintr'o lume în care totul trebuia revizuit și refăcut după planuri noi și pentru care se născuse chiar și o concepție nouă: raționalizarea.

În această nouă eră de creație intensă, care se deschidea pentru noi și din motive pe care nu e locul să le examinăm aci, știința și tehnica nu au mai avut acelaș rol de frunte, pe care-l avuseseră în prima perioadă, și de care se achitaseră în mod atât de strălucit, locul lor fiind luat de preocupări politice, financiare și altele.

În aceste condițiuni, raționalizarea care se bază pe știință și pe tehnică, nu putea face la noi toate progresele pe care ar fi trebuit să le facă, dar aceasta nu din vina tehnicienilor. Acolo unde au avut posibilitatea, tehnicienii noștri au lucrat activ, transformând în câțiva ani o țară «eminamente agricolă» într'o țară în care industria a devenit a doua bogăție importantă a țării, iar în ce privește raționalizarea, aproape tot ce s'a făcut până acum, tot lor se datorește.

Dela primele sale începuturi când nici vorbă nu era de raționalizare, tehnica noastră a fost continuu condusă de multe din principiile cari au format baza de mai târziu a raționalizării și din care am amintit *increderea în știință*.

Alte principii călăuzitoare, au fost recunoașterea nevoii ca orice lucrare executată, să corespundă *interesului general* și să facă parte dintr'un *plan de ansamblu*.

Vedem astfel că primele lucrări concepute și executate de tehnicienii noștri, sunt drumurile, căile ferate și porturile, cari puteau permite apoi punerea în valoare a celorlalte bogății. Deasemenea au recunoscut încă dela început forța cea mare de progres pe care o reprezintă *colaborarea*.

Procesul Verbal din 18/30 Octombrie 1881 prin care s'a decis înființarea Societății Politecnice, arată că aceste

idei erau bine precizate în mintea celor cari au decis atunci:

« . . . a se constitui în Societate în scopul de a se menține în curentul dezvoltării științei, comerțului și industriei în celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății »

Colecția Buletinului Societății Politecnice, ne mai arată însă că aceste preocupări nu se mărgineau numai la chestiunile de ordin pur tehnic sau științific, ci că ele îmbrățișau și problemele sociale și economice, și de organizare, pe care mai târziu raționalizarea le-a reunit într'un tot armonic.

Astfel, în Colecția Buletinului din 1907 găsim un articol al D-lui Prof. ION IONESCU asupra « *Asigurărilor contra accidentelor de muncă* ». În 1908 și 1910 două note ale lui E. WOLFF asupra « *Organizării fabricilor* ». În 1911 VALERIU C. BUDEANU scrie un articol « *Despre importanța economică a succesiunii în serie a operațiunilor identice* » iar D-l EUG. CEAICOWSKY despre « *Inginerul și menirea lui socială* ».

În 1912 apar articolele D-lor ȘTEFAN MATEESCU despre « *Accidentele muncii și asigurarea lucrătorilor* » și EUG. CEAICOWSKY despre « *Progresele tehnice moderne și aportul lor social* ».

În 1913 D-l PAUL S. DEMETRIAD, se ocupă de « *Grevele și nemulțumirile muncitorilor din portul Brăila, în legătură cu necesitatea introducerii aparatelor de manutanțiune mecanică* ».

D-l BASILE ALEXANDRESCU, tratează într'o serie de articole chestiunea « *Prevenirii accidentelor de muncă* » iar D-l ION F. PETRESCU, face o recenzie a « *Conducerii raționale a lucrului în ateliere, șantiere, birouri, după sistemul lui Taylor* » pe care o termină cu următoarele considerațiuni:

« În România ca și în țările vecine, unde este mare lipsă de lucrători instruiți, se poate aplica foarte ușor sistemul lui Taylor — deci să nu întârziem a ne organiza lucrul după sistemul acesta, în industria noastră, dacă dorim a ne înlesni existența și dezvoltarea economică printr'o fabricațiune eficientă ».

În 1915 VALERIU C. BUDEANU se ocupă iarăși de « *Organizarea întreprinderilor industriale* ».

După războiu lucrările de acest gen se înmulțesc din ce în ce, în aceeași măsură în care se răspândesc și aplicațiunile Organizării științifice în Europa și încep să pătrundă și la noi în țară. Astfel în 1920 întâlnim diferite recenzii ale D-lor: A. IOANOVICI și EUG. VASILIU, asupra unor lucrări străine. În 1922 mai multe note ale D-lui ȘTEFAN MIHĂESCU; în 1924 un articol al D-lui LUCA BĂDESCU

arătând *«Inercarea de organizare științifică a atelierelor și depoului tramvaielor electrice din București»*.

În 1926 D-l I. ANDREESCU-CALE, face o recenzie a lucrării *«Le secret des hauts salaires»* lucrare care avusese un răsunet foarte mare în țările apusene și se ocupă de *«Afinitatea între accidente și psihotehnică»*.

În 1928 D-l CRISTEA NICULESCU publică *«Să ne americanizăm»* iar în 1929 despre *«Concentrarea industrială»*.

Tot în acest an apare articolul D-lui LUCA BĂDESCU: *Calcularea salariilor lucrătorilor S. T. B.*

În 1930 apar două articole asupra doctrinei lui Fayol și anume: *«Fayol și doctrina sa administrativă»* datorit D-lui M. SOLACOLU și *«Teoriile lui Fayol»* al D-lui CRISTEA NICULESCU.

Însfârșit în 1931 avem articolele D-lui P. NEAMȚU *«Higiena în ateliere și protecția lucrătorului»* și *«Organizarea lucrului în atelierele de reparație ale S. T. B.»* și al D-lui EMIL PRAGER: *«Organizarea lucrului în industria construcțiilor»*.

După inaugurarea noului său local, Societatea Politehnică a reluat o veche tradiție, organizând în fiecare an cicluri de conferințe, sau punând sala la dispoziția unor instituții cu scopuri similare, conferințe în care alături de problemele pur tehnice, au fost tratate și diferite probleme de raționalizare.

Astfel în 1928 au avut loc:

Conferința D-lui Ing. SILVIO MARINO: *«Cea mai urgentă aplicație a organizării științifice»*.

În 1929: *«Aspectele românești ale problemei organizării științifice a muncii»* a D-lui CĂZAR POPESCU; *«Metoda lucrului curgător ca factor de sporire a producției și aplicațiunile sale»* a D-lui I. NICOLINI; *«Munca în lumina datelor biologiei și fiziologiei, rolul ei social»* al D-lui Prof. Dr. Gh. Marinescu; *«Participarea la beneficii în industrie și acționariatul muncitoresc»* al D-lui ȘTEFAN MATEESCU; *«Organizarea rațională a muncii în lucrările hidraulice»* a D-lui GRIGORE VASILESCU; *«Trei aspecte ale problemei căilor ferate române»* a D-lui I. DOBRESCU; *«Normalizarea, primul pas către raționalizare»* a D-lui P. P. DULFU și *«Raporturile necesare și suficiente între conducători și conduși»* a D-lui ANDREESCU-CALE și în sfârșit

în 1930 conferințele D-lui CIOC arătând: *«Ce trebuie făcut în viitorul războiului pentru asigurarea apărării naționale din punctul de vedere al materialului de război și a D-lui T. TĂNĂSESCU «Raționalizarea luminii»*.

În afară de câteva cari nu au fost publicate sau au apărut în alte publicațiuni, majoritatea acestor conferințe au apărut în *Buletinul Societății Politehnice*.

Să fim bine înțeleși: lucrarea de față e scrisă pentru comemorarea a 50 de ani a Societății Politecnice, de aceea această enumerare, sumară și incompletă chiar în ce privește activitatea Societății Politecnice, singura pe care am dorit s'o ilustrăm prin ea, nu trebuie considerată ca o bibliografie a raționalizării. Am trecut deci peste întreaga activitate desfășurată în scrieri și cuvântări de numeroși economiști, tehnicieni, medici, industriași și muncitori, cari s'au ocupat de diferitele probleme ale raționalizării și a căror enumerare ne-ar fi dus prea departe și vom aminti numai în treacăt activitatea interesantă din această direcție a Asociației Generale a Inginerilor din România, fiind mai în legătură cu subiectul nostru. Astfel A. G. I. R. încă dela înființarea sa în 1918 s'a preocupat de problemele de organizare științifică a muncii. In coloanele buletinului său găsim numele D-lui I. ARAPU, ANDREESCU-CALE, IOAN C. GHEORGHIU *Ion Ciochină*, ANDREI IONESCU, STEFAN MIHĂESCU, GHEORGHE NICOLAU, CRISTEA NICULESCU, și alții cari în articole, note sau recenzii se ocupă de organizarea științifică iar în congresul din 1922 al aceleiași asociațiuni, în urma memoriului D-lui ȘTEFAN MIHĂESCU «*Organizarea științifică a lucrului și întreprinderilor*» se votează următoarea moțiune:

« . . Convinși de utilitatea metodelor de organizare științifică a muncii și întreprinderilor, congresul cere ca A. G. I. R. să le popularizeze printre tehnicieni și industriași.

«In acest scop, este necesar înființarea urgentă pe lângă Școlile tehnice superioare a unei catedre pentru predarea metodelor de organizare științifică și trimeterea în străinătate a câțiva ingineri din atelierele mari ale statului, care să studieze detaliat organizarea uzinelor taylorizate» . . .

Era vorba chiar pe acea vreme ca un grup de ingineri români să formeze o societate cu caracter comercial și cu scopul de a întreprinde organizarea rațională a diferitelor instituții publice și particulare care i s'ar fi adresat.

La primul congres internațional de organizare științifică dela Praga din 1924, delegații A. G. I. R-ului, D-nii Gr.

STRATILESCU și P. BUDU, au luat parte la constituirea comitetului internațional de organizare științifică a muncii.

La congresele următoare de organizare științifică ce au avut loc și anume în 1925 la Bruxelles, în 1927 la Roma și în 1929 la Paris, România a fost întotdeauna reprezentată, prezentând și lucrări.

Până acum în enumerarea activității diferitelor persoane și asociațiuni tehnice în legătură cu răspândirea raționalizării la noi, nu am amintit încă de numele D-lui Ing. CONSTANTIN D. BUȘILĂ. A fost o omisiune voluntară, fiindcă în răspândirea acestei noi doctrine D-sa a avut un rol atât de important și care depășește cadrul Societății Politecnice, încât trebuia tratat separat, cu atât mai mult cu cât la D-sa vorba s'a tradus întotdeauna prin fapte.

Astfel în 1914 când războiul nu demonstrase încă îndeajuns necesitatea normelor, D-sa atrage atenția prin Buletinul Societății Politecnice asupra importanței lor și propune ca ele să fie făcute de Societate.

Această idee e pusă în practică în 1918 când fiind ministru de lucrări publice ANGHEL SALIGNY, iar secretar general D-l BUȘILĂ, se decide printr'un decret lege ca: «după cererea Ministerului de Lucrări Publice sau din proprie inițiativă, consiliul tehnic superior va studia și va întocmi diferite norme tehnice. caete de sarcini, prescripțiuni tehnice»

În 1920 revine în Buletinul Societății Politecnice cu o notă asupra chestiunii normelor, iar într'un articol intitulat «*Rolul Ministerului de lucrări publice*» spune:

«Buna organizare a României de mâine trebuie a se face prin organizarea muncii și prin specializare și nu va fi un motiv ca, lucrările plătite de banul public să fie făcute de minister și fiecare administrație în parte, fără norme generale și fără un control uniform» În afară de preocuparea de norme, vedem ideia de colaborare și coordonare a diferitelor lucrări, idee care împreună cu încrederea în puterea științei și a tehnicii l-a preocupat întotdeauna și l-a condus la diversele înfăptuiri.

Astfel în conferința din 11 Martie 1928 dela inaugurarea localului Societății Politecnice, vorbind de rolul ei spune:

«Trăim timpuri cu totul deosebite aceloră în care predecesorii noștri au trăit; mai mult ca oricând este nevoie de o activitate ordonată și folositoare; toate marile probleme ale vremii pot fi soluționate numai prin muncă luminată și bazată pe știință

... Dar dacă activitatea individuală poate fi folositoare, adevăratul folos al acestei activități poate fi realizat numai prin o acțiune colectivă»

După cum în chestiunea normelor a căutat la prima ocazie să-i dea o soluție, tot deasemenea în privința colaborării pentru propășirea studiilor tehnice, științifice și economice i se datorează două inițiative care reprezintă cea mai importantă contribuție în domeniul pregătirii introducerii efective a raționalizării în țara noastră.

Prima este înființarea în 28 Iunie 1926 a «*Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie*» al cărui scop este după cum arăta D-l BUȘILĂ Președintele și animatorul Institutului în ședința de constituire «să studieze și să îndrumeze studiile chestiunilor ce vor putea duce la soluționarea tuturor problemelor în legătură cu amenajarea și folosirea rațională a izvoarelor noastre de energie....» și în acest sens institutul trebuia.... «să devie organizațiunea care să strângă toate elementele folositoare economiei naționale și să coordoneze rezultatele ce se obțin de către toate instituțiunile și persoanele competente».

Activitatea acestui institut în 5 ani de funcțiune, se traduce printr'un număr important de conferințe și comunicări, prin participarea la manifestările internaționale din domeniul său particular cu lucrări de mare valoare, prin elaborarea de norme și prescripțiuni și printr'o serie de vreo 125 de publicațiuni din care multe depășesc cadrul țării noastre, aducând contribuțiuni de interes internațional.

A doua inițiativă, este înființarea la 3 Februarie 1927 a «*Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii*»

Problema organizării științifice, făcuse la acea dată progrese importante la noi, trecând dela faza teoretică la unele aplicațiuni practice în industrie, astfel că se simțea nevoia unei instituții care să coordoneze diferitele inițiative și să înlesnească răspândirea noilor concepțiuni ale producției cu ajutorul colaborării celor interesați.

Încă în toamna anului 1925, subsemnatul întors recent dintr-o călătorie de studii în Franța și Belgia unde studiasem tocmai problemele organizării științifice în vederea specializării în această direcțiune și luasem parte la congresul de organizare științifică dela Bruxelles, înaintasem D-lui BUȘILĂ un memoriu în care propuneam înființarea unui cerc pentru studiul în comun și răspândirea organizării științifice a muncii, după modelul celui dela Paris, dădeam chiar unele indicațiuni asupra organizării sale, și-l rugam să ia inițiativa înființării acestui cerc.

Cuînd după aceia D-l SILVIO MARINO, întors și D-sa dela Bruxelles, într-o conferință ținută la «Uniunea Generală a Industriașilor Români» vorbind despre «Organizarea muncii industriale» conchidea arătând necesitatea înființării de către stat de instituții pentru a contribui la organizarea industrială a țării.

La 16 Decembrie 1926 D-l. BUȘILĂ ales Președinte al Uniunii Generale a Industriașilor din România, în programul său de activitate pe care-l schițează cu această ocaziune, spune și următoarele: «trebuie a menționa o problemă de o mare importanță, aceea a organizării științifice și raționale a muncii. Industria românească trebuie a urmări aplicarea metodelor științifice de organizare rațională constând a aplica la condițiunile noastre, sistemele aplicate și rezultatele obținute în alte părți și organizând studierea chestiunilor speciale, nerezolvate încă. Credem de un mare interes ca Uniunea Generală a Industriașilor să ia inițiativa și să patroneze un institut sau oficiu de studii cu privire la organizarea rațională a industriei așezată pe baze științifice, care să ia ființă cu colaborarea instituțiilor și persoanelor interesate în această problemă» și mai departe adăogă:.... «Crearea industriilor și buna lor îndrumare către pozițiunea ce ele trebuie a ocupa în economia țării, trebuie a se baza pe rezultatele de studii a numeroaselor probleme științifice, tehnice, economice, etc. Condițiunile în care o industrie trebuie a fi creată și a se desvolta : materii prime, forță motrice, personal, condițiunile de credit, situațiunea industrială similară din țară și străinătate etc., trebuiesc bine cunoscute. Această documentare cât mai completă și ținută la curent, va trebui să fie obținută de la un «*Institut Industrial*» or-

ganizat pe solide baze științifice, pentru toate genurile de activitate industrială și complectat cu laboratorii de studii analize și încercări industriale....»

Acest de al doilea «Institut Industrial» și pe care azi desigur că D-l. BUȘILĂ l'ar numi «*Institut de raționalizare*» atât de necesar pentru organizarea noastră economică, îl așteptăm încă să fie creat sau poate să rezulte din contopirea altor instituțiuni existente.

Cel dintâi însă «*Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii*» s'a constituit din inițiativa Uniunii Generale a Industriașilor din România în ziua de 3 Februarie 1927.

De atunci și până azi, Institutul luptând cu foarte multe greutăți, din care cea mai mare a fost indiferența multora din cei cari ar fi trebuit să-i acorde cel mai mare sprijin, a reușit totuși, grație unui număr restrâns de colaboratori devotați, să desfășoare o activitate foarte rodnică.

Deoarece progresul raționalizării după cum am mai spus, este condiționat de formarea mentalității favorabilă ei, prima grijă a institutului a fost propaganda. În acest scop organizează conferințe, publică un buletin și diverse lucrări și întreține o bibliotecă de specialitate.

În 1929 a organizat o «*Săptămână raționalizării*» constând dintr'o serie de conferințe asupra diferitelor aspecte ale raționalizării și dintr'o expoziție a «*Biroului Modern*».

Această primă «săptămână» a avut un succes care a întrecut toate așteptările și de aceea ideea a fost reluată în anul următor organizându-se «*Săptămâna culturii raționalizate*».

S'a căutat a se evidenția prin această manifestare, legătura dublă dintre cultură și raționalizare, arătându-se atât nevoia de a raționaliza mijloacele de răspândire a culturii pentru ca ea să corespundă posibilităților și trebuințelor noastre, cât și importanța unei solide baze culturale, indispensabilă pentru reușita raționalizării. În același timp a avut loc și o expoziție de «*Psichotehnică*» pentru a atrage atenția publicului dela noi, asupra acestei noi științe aplicate, de care se servește raționalizarea în scopurile sale, știință care deschide în viitor orizonturi nebănuite pentru problema muncii omenești.

În timpul din urmă, Institutul și-a împărțit activitatea în trei secțiuni: agricolă, psihotehnică și industrială, urmând ca dacă împrejurările îi vor permite, să înființeze și o secție administrativă.

Ca probleme de viitor, Institutul își propune să organizeze un curs de raționalizare și de organizare științifică, să înființeze un oficiu public de orientare profesională și să urmărească aplicațiuni practice în industrie, agricultură și adminisarație.

În ziua de 4 Noembrie 1928, din inițiativa Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii s'a înființat «Comisiunea Românească de Normalizare» având după cum rezultă din regulamentul său ca scop:

«1. Să ajungă la simplificarea activității economice și deci la diminuarea prețului de cost al producției prin studiul, aplicarea și dezvoltarea normalizării în România.

«În special va căuta:

«a) Să alcătuiască un vocabular tehnic românesc.

«b) Să stabilească caete de sarcini și condițiuni de li-vrare-tip pentru diferite instituțiuni;

«c) Să ajungă prin normalizare la o simplificare a materialului obiectelor fabricate și a pieselor de mașini;

«2. Să grupeze organisme care se interesează în România de normalizare și să le reprezinte față de Instituțiunile publice și particulare din țară.

«3. Să fie organul reprezentativ al mișcării românești de normalizare în relațiile cu industriile similare din celelalte țări și cu cele naționale»....

D-l CONSTANTIN D. BUȘILĂ, a primit să prezideze această comisiune al cărei scop corespundea unor idei care-l preocupaseră cu mulți ani în urmă. Dificultățile financiare crescând prin care a trecut de atunci industria noastră și care a împiedecat-o să sprijine în deajuns această operă, precum și modul în care statul a înțeles să rezolve această importantă problemă, au făcut ca, afară de traducerea unui dicționar tehnic românesc, aflată în lucru, comisiunea să se mărginească deocamdată la propaganda în favoarea normalizării prin buletînul Institutului și prin publicațiunile sale și la strângerea și clasarea unei bogate

documentări primită din partea celor 20 de comitete străine de normalizare și a celui internațional, cu care stă în legătură, documentație ce va fi de cel mai mare folos celor ce vor continua opera începută, atunci când se vor fi schimbat actualele concepții și împrejurări.

* * *

Am văzut pe scurt persoanele și instituțiile, creațiuni ale tehnicienilor și totdeodată cele mai importante, care s'au ocupat de propagarea raționalizării și diverselor sale ramuri.

Ar trebui acum să urmărim și diversele aplicațiuni practice.

Lucrul e mai greu fiindcă la noi în întreprinderile industriale nu s'a dezvoltat încă schimbul de informațiuni ca în alte țări și apoi în foarte multe cazuri de aplicațiuni parțiale, e greu să separi precis până unde merg metodele moderne și cât mai domnește încă rutina.

Un fapt cert este, că toate întreprinderile industriale, chiar acelea în care nu se poate vorbi propriu zis de organizare științifică, au făcut totuși progrese remarcabile în ce privește gospodăria lor internă.

Dintre cele cari au aplicat cu succes organizarea științifică și care sunt destul de numeroase, vom cita numai două mai caracteristice și anume:

Societatea tramvaielor București, poate una din primele care a încercat la noi să aplice în întregime organizarea științifică a muncii, cu distribuția lucrului în ateliere, salarizarea cu prime, standardizarea materialului și a metodelor și care a reușit pe deplin în încercarea sa. În ultimii ani, a organizat și un laborator de psychotehnică, cel mai frumos din industria noastră și ale cărui rezultate sunt foarte mulțumitoare și din punctul de vedere economic.

Am ales exemplul S. T. B-ului, pentru a reaminti celor cari poate își mai închipuie și azi că organizarea științifică nu se poate aplica decât fabricării în mare

serie a unor obiecte identice, că atelierele acestei Societăți lucrează numai reparațiuni.

Al doilea exemplu de aplicațiune reușită a raționalizării pe care l-am ales, este al Societății «*Lupeni*» fuzionată în ultimul timp cu Societatea «*Petroșani*». Această industrie este interesantă prin complexitatea ei, fiind de fapt o reunire de tot felul de industrii variate.

Afară de aceasta problemele tehnice și economice se complică aci și cu probleme sociale, mult mai importante decât în alte ramuri industriale, întrucât minele de cărbuni din valea Jiului, sunt singura resursă a unei întregi populațiuni, de mai multe zeci de mii de suflete. Totuși, măsurile de raționalizare aplicate de D-nul Ing. I. BUJOR și fuziunea din ultimul timp, au permis o ieftenire și o perfecționare continuă a producției, însoțită în acelaș timp de îmbunătățirea stării muncitorilor.

În comerț, afară de câteva bănci mari cari și-au reorganizat administrația, în celelalte ramuri comerciale s'a făcut prea puțin, astfel încât cheltuielile de distribuție continuă încă să apese cu un procent prea ridicat prețurilor de desfacere, contribuind, ca în toată lumea de altfel la scăderea consumului și la agravarea crizei.

Deasemenea și în agricultură inițiativa particulară a făcut foarte puțin în direcțiunea perfecționării calitative și cantitative a producției și în această direcție, rămâne un câmp întreg deschis raționalizării la noi.

Rézultate mai îmbucurătoare se observă însă din partea unor instituții publice, precum «*Institutul de cercetări agro-nomice*» care se ocupă de perfecționarea plantelor de mare cultură și a tehnicei agricole și *Casa Autonomă a Monopolurilor* preocupată în special de cultura tutunului.

În privința administrației publice, s'a făcut prea puțin în sensul unei adevărate raționalizări.

Trebuie să menționăm aci ca măsură generală, introducerea contabilității în partidă dublă dela 1 Ianuarie 1930 la administrațiile publice, iar ca aplicațiuni mai restrânse înființarea Oficiului de licitații dela Ministerul de Finanțe și cel de Normalizare dela Ministerul de Industrie,

în vederea sistematizării furniturilor publice și a Oficiului Național de Export în vederea organizării comerțului exterior.

La căile ferate, în afară de perfecțiunile de ordin tehnic sau de măsurile parțiale de organizare, datorite mai mult inițiativelor izolate ale conducătorilor diferitelor departamente decât unei politici generale, problema raționalizării în tot ansamblul ei a fost ridicată de D-nul Ing. CASSASOVICI, membru în consiliu de administrație, care sub trecuta direcțiune a prezentat un memoriu alcătuit în colaborare cu subsemnatul, prin care se stabileau normele generale cari trebuiau luate în considerare pentru a se ajunge la o raționalizare a acestei importante instituțiuni.

Acest memoriu aprobat atât de consiliul de administrație cât și de D-l Ing. MANOILESCU pe atunci Ministru al Lucrărilor Publice, a fost urmat de un program detaliat pentru organizarea unui *Institut Central al Căilor Ferate*, care urma să se ocupe de studierea și introducerea raționalizării, program cerut de D-l MANOILESCU și alcătuit pe bazele primului memoriu, de D-l Ing. I. CANTUNIARI și subsemnatul. Schimbările survenite în conducerea căilor ferate și a Ministerului, au făcut ca toată această chestiune, care cu siguranță că ar fi adus cele mai mari foloase nu numai căilor ferate ci întregii economii naționale, să cadă în uitare.

D-l Ing. MANOILESCU de altfel s'a preocupat întotdeauna de realizările practice ale raționalizării, prin toate funcțiunile prin care a trecut. Astfel, în calitate de Președinte al Uniunii Camerilor de Comerț și Industrie, a încercat înființarea unui *biron pentru studiul conjuncturilor economice*.

La Ministerul de Industrie a conceput un proiect foarte îndrăzneț de raționalizare a industriei pe baza *sindicalizării producătorilor*, iar în fruntea Băncii Naționale s'a preocupat între altele de o problemă foarte importantă pentru starea noastră financiară și anume aceia a *concentrării bancare*.

Nu trebuie să uităm în această enumerare pe D-ul Ing. *Starri Cunesco*, Directorul General al Muncii, un mare

prieten și susținător al Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii și totdeodată un mare realizator în domeniul formării și protecțiunii pe baze științifice a muncii naționale.

În ce privește introducerea raționalizării în programele învățământului de diferite grade, suntem abia la început.

Astfel, dezideratul exprimat de congresul Asociației Generale a Inginerilor din România în 1922, de a se introduce organizarea științifică în programele Școlilor Politehnice, s'a realizat abia în toamna acestui an, la Politehnica din București și aceasta cu foarte multă sfiială, introducându-se raționalizarea ca o anexă a cursului de Economie Politică.

La Academia Comercială sunt diferite cursuri cari se ocupă de organizarea întreprinderilor și a birourilor.

Afară de aceasta mai există pe lângă facultatea de litere din București, Cluj și Iași, catedre și laboratoare de psihotehnică pentru specializarea licențiaților în această ramură.

În special laboratorul din Cluj, de sub conducerea D-lui Profesor *Ștefănescu-Goangă*, cel mai vechiu, are la activul său un număr de studii foarte interesante. Tot în acest domeniu al Psihotehnice, afară de lucrările D-lui *Dr. Tomescu* de la laboratorul S. T. B. de care am vorbit, trebuie să menționăm lucrările remarcabile ale D-lui *Zapan*, de la Institutul de Educație Fizică, îndreptate mai mult în direcția aceasta sportivă, precum și acelea ale laboratorului aviației de sub conducerea D-lui Colonel *Dr. Atanasiu* care se ocupă de selecționarea aviatorilor.

Cursuri propriu zise de organizare științifică, nu cunoaștem decât la «Școala superioară de asistență socială» și la «Școala de auxiliare sociale».

Calea cea nouă:

Am arătat în treacăt progresele realizate de unele instituțiuni publice și particulare în adoptarea raționalizării sau cel puțin a unor părți din ea.

Admițând chiar că aceste aplicări s'ar generaliza și s'ar

ajunge ca fiecare instituțiune în parte să fie organizată perfect din punctul său de vedere, nu putem vorbi despre raționalizare, atâta timp cât fiecare celulă, fiecare organ, nu lucrează în armonie cu funcțiunea întregului organism economic, atâta vreme cât nu există un plan după care să se coordoneze diferitele acțiuni individuale și nu se schimbă actuala mentalitate de izolare pe care o întâlnim mai ales în administrațiile publice, mentalitate pe care ne-o ilustrează foarte bine în mic, împărțirea în sectoare a Capitalei: Primării, sectoare poștale, ocoale judecătorești, etc. fiecare cu împărțirea sa proprie. Mentalitatea aceasta, se poate schimba cu timpul printr'o educație și printr'o propagandă continuă a principiilor organizării științifice și a raționalizării.

Cât privește planul general de reorganizare economică, el este pe cât de necesar pe atât de urgent.

Un astfel de plan, nu vom încerca să schițăm aci. El nu se poate alcătui decât pe bază de cunoștințe și documentație serioasă, prin colaborarea unui mare număr de specialiști din toate domeniile. Ar fi rolul «Institutului Industrial» de care vorbea D-l BUȘILĂ sau al unui «Institut de raționalizare» cum ar fi mai nimerit pentru împrejurările de azi. Noi am dori numai să atragem atenția ca printre condițiunile inițiale de care va trebui să se țină seama neapărat la elaborarea acelu plan, să se aibă în vedere și factorii următori:

Posedăm materii prime de toate felurile, precum și izvoare de energie. Avem tehnicieni suficienți și bine pregătiți. Avem o manoperă puțin specializată însă abondentă, docilă și efină. Aceia ce ne lipsește însă este capitalul și debușul intern și extern. Capitalul poate fi sporit prin aranjamente de credit, prin încurajarea și protejarea economiei, prin concentrarea întreprinderilor și printr'o organizare rațională a lor, care să asigure o utilizare și o circulație cât mai activă a capitalului existent.

Debușul extern se poate asigura prin convențiuni și politică tarifară, prin organizarea exportului și printr'o

îmbunătățire a producțiunii și o scădere a prețului de cost, urmare tot a organizării raționale a producției.

Însfârșit debușeul intern, se poate desvoltă pe de o parte prin organizarea, standardizarea și specializarea producției și prin eftinirea desfacerii, care vor aduce reducerea prețului de cost al producției și pe de altă parte prin ridicarea nivelului de viață a masei populațiunii, ceea ce sporește consumul intern.

Nivelul de viață al salariaților din industrie sau administrație, se ridică prin sporirea salariilor, bine înțeles în măsura în care se reduce printr'o organizare rațională, prețul de cost al muncii prestate. Ridicarea nivelului de viață al țăranului, care produce puțin și consumă puțin și la intervale neregulate, este o problemă mult mai grea, în care trebuie să-și spună cuvântul economiștii, tehnicienii și pedagogii.

Atât timp însă, cât această problemă nu va fi îndrumată pe calea rezolvării, va fi imposibil de găsit altă bază pentru clădirea unui sistem economic solid.

Cooperația, sub diferitele sale forme: de credit, de producție, de consum, este singura cale prin care se poate rezolvă această problemă pentru pătura agrară, după cum concentrarea se impune pentru industria mare.

Din cele expuse mai sus, vedem că economia noastră are absolută nevoie de raționalizare: *de o raționalizare luată în înțelesul ei cel mai larg, și aplicată simultan la toate procesele vieții economice: producție, circulație, distribuție și consumație.*

Succesul ei este condiționat de modul cum va fi concepută și condusă și de modul în care fiecare își va îndeplini rolul ce-i revine.

Statul căruia îi revine sarcina cea mai grea, are în această acțiune un dublu rol: ca organism de conducere și coordonare, el trebuie să elaboreze programul general și să vegheze la aplicarea sa, lăsând realizarea pe seama inițiativei particulare. Ca părtaş el însuși la executarea acestui plan, statul trebuie, alături de toți ceilalți, persoane sau instituții, să-și execute partea sa proprie, care

îi revine din aplicarea acestui program în conformitate cu principiile raționalizării.

Un minimum ce i s'ar cere ar fi:

Reducerea sarcinilor fiscale și asigurarea bunei funcționări a serviciilor publice, probleme strâns legate între ele.

* * *

După cum înființarea Societății Politecnice a corespuns cu începutul unei ere noi pentru țara și pentru tehnica noastră, jubileul ei de 50 de ani, coincide cu încheierea unei epoci și cu începerea alteia asemănătoare în multe puncte cu prima, însă cu probleme mult mai complexe și cerând deci pentru rezolvarea lor o concentrare mult mai mare de eforturi.

În acele timpuri, atât de depărtate dacă am judecă în raport cu mulțimea și valoarea operelor înfăptuite de atunci și până azi, dar atât de apropiate ca timp pentru viața unei națiuni, corpul nostru tehnic, urmând directivele trasate de **Regele Carol I cel Înțelept** și-a făcut pe deplin datoria.

În noua epocă ce se deschide pentru țara și tehnica noastră și sub conducerea energică și luminată a **M. S. Regele Carol II-lea** a căruia afinitate pentru tehnică a dovedit-o în toate împrejurările, generațiile noi de tehnicieni, vor ști cu siguranță să fie la înălțimea chemării lor, pentru ca la jubileul de 100 de ani al Societății Politecnice, urmașii noștri în breasla inginerescă, să fie tot atât de mândri de noi, precum suntem noi azi de predecesorii noștri.

ANEXA A

Rezoluțiile Conferinței Economice Internaționale din 1927 asupra Raționalizării

Conferința consideră că unul din principalii factori ai sporirii randamentului, ai ameliorării condițiilor muncii și scăderii prețului de cost, trebuie să fie căutat în organizarea rațională a producției și distribuției. Ea consideră că această raționalizare vizează paralel :

1. — Să dea muncii maximul său de eficacitate, cu un minimum de efort.

2. — Să ușureze printr'o varietate mai mică de tipuri — acolo unde aceasta nu oferă avantajii evidente — studiul, fabricarea, întrebuințarea și înlocuirea pieselor în serie ;

3. — Să evite risipa materiilor prime și a energiei ;

4. — Să simplifice distribuția mărfurilor și

5. — S'o degajeze de transporturile nelogice, de sarcinile financiare zdrobitoare și de suprapunerea inutilă a intermediarilor ;

Ea consideră că aplicarea sa judicioasă și continuă, este susceptibilă să aducă :

1. — Colectivității, o stabilitate sporită și un nivel mai ridicat al condițiunilor de existență ;

2. — Consumatorilor. prețuri mai joase și produse adaptate mai cu îngrijire la generalitatea necesităților ;

3. — Diverselor categorii de producători, remunerații mai largi și mai sigure de repartizat în mod echitabil între ei.

Ea socotește că această aplicație trebuie condusă cu prudența necesară pentru a nu atinge interesele legitime ale muncitorilor și că urmărind neîncetat procesul de raționalizare, trebuiesc prevăzute măsuri potrivite pentru cazul când în prima fază a realizării sale, ea ar aduce după sine concedieri sau muncă mai grea.

Ea consideră însăfârșit că această aplicație comportă, de altfel pentru tot cece privește organizarea propriu zisă a muncii, colaborarea personalului, concursul organizațiilor profesionale și acela al competențelor științifice și tehnice.

În consecință, conferința recomandă guvernelor și, instituțiilor publice, organizațiilor profesionale sau opiniei publice :

1. — Să orienteze efortul producătorilor în sensul directivelor de mai sus și anume :

a) Să provoace și să favorizeze în toate chipurile cercetarea și compararea metodelor celor mai potrivite și a procedeelor celor mai practice de raționalizare și de organizare științifică a muncii, precum și a rezultatelor obținute în ordinea economică și socială ;

b) să aplice acest efort în industrie, agricultură, comerț și instituții financiare, nu numai la marile întreprinderi, dar și la cele mijlocii și mici și eventual și la meserii, ținând seama de consecințele fericite, pe care poate să le ofere pentru organizarea și ușurarea vieții menajere ;

c) de a arăta în acest efort o atențiune specială măsurilor de natură să asigure întrebuințarea cea mai bună, cea mai sănătoasă și cea mai demnă a omului, precum și selecțiunea, orientarea și prepararea profesională, distribuția muncii și a repaosului, formele de remunerație, care asociază într'un chip echitabil pe muncitori la sporirea randamentului și în general condițiunile de muncă și de existență favorabile la formația și menținerea personalității sale.

2. — Să urmărească metodic, nu numai pe planul național, dar și pe planul internațional, standardizarea materialelor, a pieselor și a produselor, pentru toate tipurile de importanță internațională, în scopul de a înlătura piedicele la producție și la schimb, pe care le-ar putea prezenta o politică de standardizare exclusiv națională.

3. — Să întreprindă pe planul internațional cercetări, permițând să degajeze cele mai bune metode întrebuintate și rezultatele cele mai concludente obținute în toate țările în aplicarea principiilor mai sus numite, utilizând cercetările făcute în anumite țări și favorizând schimburile de informații între interesați.

4. — Să răspândească în toate mediile cunoștința clară a avantajelor și obligațiilor ce le comportă raționalizarea și organizarea științifică a muncii, precum și posibilitățile lor de realizare progresivă.

ANEXA B.

Rezoluția din 31 Ianuarie 1931 a Consiliului de Administrație al Biroului Internațional al Muncii asupra crizei șomajului

Comisiunea Biroului Internațional al Muncii atrage atenția asupra factorilor următori cari, pe drept sau nedrept, sunt adesea denumiți cauze ale șomajului:

a) Producția excesivă a anumitor produse agricole care ar rezulta, pe de o parte din recolte excepțional de favorabile, și pe de altă parte din sporirea suprafețelor cultivate, datorită unei greșeli de estimare a cererii, uneori printr-o sub-consumare, dezechilibru care ar conduce la o criză de ne-vânzare, la o micșorare a puterii de cumpărare a populației rurale și prin urmare la o restrângere a debușeurilor pentru produsele industriale;

b) Proasta ajustare între producția unor anumite produse industriale, ca materiile prime și materialul de utilaj și posibilitățile de absorbție ale piețelor;

c) Lipsa de elasticitate atribuită legăturilor prin care puterea de cumpărare efectivă, exprimată în monedă și în credit, este considerată de unii ca legată de cantitățile de aur disponibile în lume și care ar fi constituit unul din factorii scăderii fără precedent a prețurilor mondiale;

d) Lipsa de încredere, care ar fi deseori cauza unei repartiții nepotrivite a aurului, a unei circulații imperfecte a capitalurilor și a unei restricții în concesiunea creditelor și care, împiedicând atât finanțarea țărilor având nevoie de capitaluri cât și dezvoltarea puterii de cumpărare a consumatorilor, nu ar fi permis să se limiteze scăderea prețurilor mondiale;

e) Prăbușirea prețului argintului, care ar fi cauzat o scădere considerabilă a puterii de cumpărare a țărilor a căror monedă este bazată pe acest metal, putere de cumpărare care era deja diminuată prin condițiile politice cari domnesc în unele din aceste țări;

f) Nivelul prea ridicat al costului de producție în unele țări, din cauza condițiilor fizice, geografice sau altele;

g) Turburările aduse în comerțul internațional, nu numai prin dezvoltarea de noi centre de producție, ci și din cauza piedicilor artificiale aduse schimburilor internaționale și prin dificultățile care vin de problema datoriilor politice;

h) Piedicile cari se opun la ajustarea mișcărilor demografice, la posibilitățile de exploatare a resurselor globului;

i) Turburările aduse pe piața muncii printr-o dezvoltare prea repede a mașinismului și a procesului de raționalizare.

ANEXA C.

Rezoluțiunile conferinței internaționale organizată de Institutul Internațional de Organizare Științifică a Muncii la Geneva 1—4 Iulie 1931

Technicienii specializați în practica întreprinderilor industriale și comerciale, împreună cu membrii numeroaselor asociațiuni profesionale științifice, tehnice, patronale sau muncitorești, grupând mai mult de 200 de reprezentanți aparținând la 17 națiuni diferite, întrunite la Geneva pentru a II-a conferință de discuțiuni organizată de Institutul Internațional de Organizare Științifică a Muncii, crezând de competența lor de a întocmi o vedere generală a rezultatelor raționalizării, de a examina criticile cari în fața dificultăților actuale, sunt adresate acesteia și cari tind să o considere ca responsabilă de supraproducție, de șomaj, de o mecanizare deprimantă, de o nestabilitate sporită, de o inferiorizare periculoasă a întreprinderilor sau a națiunilor mai puțin rezistente. au conchis în sensul observațiunilor ce urmează:

1. Ei consideră mai întâi ca esențial să constate că actuala condițiune anormal de defavorabilă a economiei mondiale, depinde mai puțin de factori specifici economici, decât de turburările politice și sociale, de izolarea și sărăcirea unor mase de consumatori enorme ca număr, de spiritul de egoism și de neîncredere, care caracterizează prea adesea raporturile internaționale.

În consecință, nu s'ar putea fără ușurință și fără nedreptate să fie făcut răspunzător de situația prezentă efortul, recent intensificat, de a pune sub numele de raționalizare și sub semnul disciplinei științifice, mai multă ordine, mai multă economie și mai multă eficacitate în producție și în distribuție.

2. *Despre supraproducție.* Recunoscând că producătorii raționalizați din punctul de vedere tehnic, produc o cantitate simțitor mai mare de mărfuri cu un cost mai puțin ridicat și pe un preț de vânzare mai mic și că astfel contribuiesc a pune pe piață o cantitate mai mare de produse, totuși nu ar putea vedea un remediu în restrângerea și nici în încetinirea raționalizării tehnice ci tocmai:

1. în extensiunea raționalizării la organizarea fiecărei producțiuni, mai întâi pe un plan național și apoi pe plan internațional și

2. într-o raționalizare înțeleaptă pe de o parte a distribuțiunei, făcând-o mai sigură, mai rapidă și mai puțin costisitoare, pe de altă parte a consumațiunei, înviorate prin oferte de produse mai bune cu preț mai redus.

Și în consecință recomandă:

a) extensiunea în mijlocul fiecărei ramuri industriale sau agricole unde sunt posibile, a înțelegerilor între producători, cari pot evita supraproducțiunile și concurențele contrarii bunului simț, cu condițiunea ca interesele consumatorilor să fie asigurate printr-o publicitate suficientă asupra activității acestor înțelegeri;

b) studiul științific bazat pe o documentare internaționala a procedeelelor celor mai raționale de distribuție și a mijloacelor de informațiune cele mai rapide pentru a ușura fiecărei întreprinderi adaptarea producțiunei sale la necesitățile reale ale consumațiunei;

c) intensificarea progresivă a consumației, prin sporirea puterii de cumpărare rezultând din micșorarea prețurilor de cost și de vânzare, în așa fel încât să poată absorbi surplusul sau complexitățile noi ale producțiunei, pe un nivel general de viață mai ridicat și mai lărgit. Ei semnalează cu această ocazie interesul unei documentări statistice asupra beneficiilor, veniturilor, salariilor și altor elemente susceptibile de a determina și a urmări variațiile puterii de cumpărare ale diferitelor categorii de consumatori din fiecare țară.

3. *Despre șomaj.* Recunoscând că raționalizarea are drept prim și trecător efect, de a provoca așa cum s'a întâmplat întotdeauna cu toate progresele tehnice, un șomaj numit tehnologic, prin inutilizarea unui număr de personal înlocuit cu mașini, totuși ei țin să afirme că printre diversele cauze ale șomajului, aceasta trebuie să apară ca singura cauză justificată din punct de vedere economic, deoarece este de o natură productivă și cu timpul poartă în sine propriul său remediu prin ameliorarea producției, economia activităților și liberarea lor în vederea unei utilizări suplimentare, izvor de noi bogății.

Ei recomandă în vederea perioadei delicate a tranziției:

— Ca întreprinderile să se silească, printr-o organizare judicioasă a muncii și mai ales în ramura producțiunii, unde este posibilă, printr-o reducere temporară și de comun acord a orelor de lucru,

de a reduce la minimum șomajele generale ca fiind cele mai demoralizatoare ;

— Ca în așteptarea revenirii încrederii, a spiritului de întreprindere și la lărgirea facultăților de cumpărare și de consumație, șomerii să găsească ajutorul indispensabil până la reluarea lucrului, fie pe lângă instituțiile profesionale, fie pe lângă instituțiile publice ;

— Ca în măsura posibilului, atunci când aceste chestiuni se vor pune cu mai multă amploare, ele să dea loc la contracte regulate generatoare de înțelegere și colaborare între organizațiile patronale și muncitorești.

4. *Despre Mecanizare.* Recunoscând că munca, fie a întreprinzătorilor fie a muncitorilor întreprinderilor moderne, a devenit mai monotona și mai puțin individuală din cauza simplificării operațiunilor și unificării standardurilor, totuși arată că această stare de lucruri e compensată :

— În ce privește statele-majore, în facultățile de gândire și de acțiune lăsate de aci înainte pe seama șefilor, dispensați astfel de improvizații zilnice și de intervenții permanente de control personal.

— În ce privește personalul, prin eliminarea muncilor oboșitoare și murdare, printr'o igienă mai sigură, prin satisfacția unui lucru executat științificește și cu rendement mai mare, prin ameliorarea concomitentă a condițiunilor de lucru (salarii și durată) și printr'o mai mare ușurință de ascensiune în grade a personalului către posturi tehnice mai ridicate.

Ei recomandă :

a) Pentru a asigura șefilor libertatea de spirit, o generalizare a metodelor de control mecanizate, după mersul zilnic al întreprinderii.

b) Pentru a asigura cea mai complectă colaborare muncitorească, apelul constant la competențele și la inițiativele individuale ale personalului precum și la dezvoltarea organizațiilor permițând personalului să-și amelioreze cunoștințele tehnice.

c) Pentru a asigura dezvoltarea intelectuală și culturală, să se întrebuințeze toate mijloacele destinate a favoriza cea mai bună utilizare a timpului liber pe care îl are lucrătorul după o muncă mai puțin oboșitoare și mai scurtă.

5. *Despre nestabilitate.* Recunoscând că raționalizarea privită ca aducătoare de maximum de securitate și de stabilitate pentru producător, lucrător și consumator, nu a putut totuși ajunge în plin rezultatele sale din cauza crizelor prezente nici în America nici în Europa.

Ei semnalează drept cauze principale :

a) Greșelile unor anumite raționalizări individuale prea ambițioase, greșit îndrumate sau greșit documentate.

b) Aplicarea raționalizării la întreprinderea izolată atunci când

ea trebuie să se întindă progresiv asupra întregii profesii, mai întâi pe un plan național și apoi internațional.

c) Și mai ales depresiunea, nesiguranța și neîncrederea născute din factori străini economiei, cari constituiesc astăzi cele mai mari piedici unei întreprinderi economice.

Și recomandă :

1. Aplicarea mai largă a sistemului de grupări pentru schimburi de experiențe pus în relief de raporturile și discuțiunile conferinței și urmând recomandările acesteia ¹⁾.

2. Desvoltarea instituțiilor profesionale pendinte de marile grupări sindicale și care înlesnesc acestora de a face cercetări, studii și statistici, în numele profesiei întregi și pentru binele fiecărui membru, lucrări cari să permită tuturor să se documenteze, să se conducă și transforme.

3. Și mai ales extensiunea practică a raționalizării mai întâi la profesie, conștientă fiind de strânsa legătură a intereselor sale și apoi însăși la națiuni, pentru care noțiunea de solidaritate rămâne încă prea adesea o formulă verbală.

6. *Despre inferiorizarea întreprinderilor și națiunilor mai slabe.*

Fără a nega că raționalizarea, ca orișice progres, nu poate de cât să accentueze distanța între organisme fericit dotate, energice și bine conduse și acele cari sunt mai puțin și că astfel ea contribuie a asigura selecțiunile necesare și progresul economiei umane.

— Ei atrag atenția că organizarea profesiei permite tocmai să pue pe cei slabi la adăpost de riscurile excesive, rezervându-le o parte de activitate pe care pot să o părăsească dacă încetează de a renta.

Ei recomandă :

-- Ca înțelegerile internaționale, cari sunt o formă din cele mai înaintate de raționalizare între profesii sau între națiuni, să permită acestora de a menține prin procedee de contingentare sau de licență mai puțin contestabile ca ridicarea constantă a taxelor vamale, producțiunile chiar mediocre pe cari le consideră indispensabile echilibrului lor.

— Ca raționalizarea, în acest domeniu, sfătuind adaptarea formelor mai suple și mai variate ale compunerii forțelor, să aducă ea însăși remediu ; la inconvenientele pe care poate să le creeze și să ofere cele mai bune instrumente de apărare, de colaborare sau de desvoltare.

7. — *Despre consecințele etice și sociale.* Raționalizarea este în acelaș timp un instrument de lucru și o metodă. Ca instrument este regretabil că ea poate fi întrebuințată de întreprinderi fără scrupule

¹⁾ Conferința de la Geneva s'a ocupat și de grupările pentru schimbul de experiențe (N. A.).

morale și de dreptate, sau la extensiuni în care instinctul de creare întrece limitele rațiunii. Însă raționalizarea nu poate fi făcută responsabilă de erorile care pot rezulta. Ca metodă, ea obligă pe cei cari o practică, la un studiu sincer și aprofundat al faptelor; ea le arată necesitatea de colaborare care nu se poate desvolta singură fără o documentare exactă și fără sinceritate în acțiune. Ea nu poate deci cu timpul decât să exercite o influență utilă asupra mentalității întreprinderilor.

Conferința recomandă ca toți cei cari lucrează la organizarea rațională a întreprinderilor să se preocupe, așa cum a făcut *Taylor*, de consecințele sociale ale măsurilor pe care le preconizează, mai ales în ceea ce privește igiena fizică și morală a atelierelor, tratamentul echitabil al personalului, repartitia și întrebuințarea timpului liber și prosperitatea familiei.

În consecință Conferința :

referindu-se la definițiunea raționalizării dată de Conferința economică Internațională din 1927, specificând că raționalizarea nu constituie prin ea însăși un remediu miraculos și nu valorează de cât în funcțiune de valoarea și de bunul simț al celor ce o aplică, reamintind că raționalizarea nu este o invenție sau o metodă nouă pe care poți la nevoie să o adopți sau să o îndepărtezi și că ea nu este decât prezentarea sub o formă doctrinală a unei tendințe naturale către progres, tot atât de veche ca economia și tot atât de veșnică ca și ea, afirmă (conferința) că se impută greșit raționalizării un pasiv provenit fie din greșeli de raționalizare sau din lipsă de raționalizare sau fie din cauze care îi sunt cu totul străine și constată că ea a adus în domeniile cele mai variate ale economiei și ale vieții sociale progrese evidente, și însărcinează Institutul Internațional de Organizare Științifică de la Geneva de a continua în mod activ eforturile sale în vederea unei înțelegeri mai bune și unei aplicațiuni mai perfecte a principiilor raționalizării, în mod special prin organizarea grupurilor de cercetări și schimbul de experiențe.

RAȚIONALIZAREA ÎN ADMINISTRAȚIA C. F. R.

DE

T. ATANASESCU

Inginer Inspector General
din Dir. Construcțiilor și Intreținerii
Căii C. F. R.

Cap. I. Generalități

§ I. Introducere

Raționalizarea, care pare o știință nouă și la modă, nu a apărut după cum s'ar crede, în ultimile timpuri, ci a existat cu mult înainte de a primi această denumire. Putem spune chiar că ea a existat încă de când omul a început să lucreze și să producă.

Omul întotdeauna a urmărit în activitatea sa, să-și micșoreze eforturile ce le face, să evite pierderi de energie și să lucreze cu un profit cât mai mare. La această țintă el nu a putut să ajungă decât prin multă ordine, ce și-a impus în activitatea sa, și prin metoda ce a aplicat-o în lucrul ce-l executa. Toate acestea erau dictate de bunul său simț.

Acestei întregi tendințe ce omul a desfășurat, i s'a zis până acum «*organizare*», iar azi «*raționalizare*».

Deci raționalizarea este o formulă nouă, dar care de fapt se aplică la niște procedee sau la niște principii de mult cunoscute.

Ce se poate spune e că acest spirit de organizare a primit în ultimul timp o mai mare dezvoltare, datorită și progresului științific și dezvoltării industriale.

Apoi, ceea ce e de necontestat, e că raționalizarea a

adus și unele principii noi, între altele colaborarea, căci atât spiritul cât și metoda științifică au provocat o coordonare a eforturilor în scopul realizării unui țel comun. S'a văzut că e necesar ca în muncă să existe o solidarizare, toți trebuind să renunțe la interesele particulare pentru cele cu caracter general.

§ 2. Definiția raționalizării.

Dupe cele expuse, să încercăm să fixăm arătând limitele noțiunii de raționalizare o definiție aci.

Definiția raționalizării în forma cea mai generală se găsește în: «*Dictionnaire de l'organisation Française*», de Ch. B. Thumen. Acolo găsim că raționalizarea este:

«Revizuirea activității omenești pentru a se substitui practicelor rutinare și empirice, practici adaptate în chip riguros scopului lor, prin raționament și bazate pe rezultatele cercetărilor științifice. Raționalizarea într'o accepție generală, poate ca și bunul simț să se aplice la tot; ea exprimă mai cu seamă o stare de spirit din cari organizarea științifică este una din manifestări».

Dacă privim mijloacele ce raționalizarea le-a întrebuințat pentru introducerea ei, atunci putem considera că o definiție completă, a fost dată la «*Conferința economică internațională de la Geneva*», din Maiu 1927, și anume se înțelege prin raționalizare:

«Metodele de tehnică și de organizare, destinate să asigure minimul de pierdere a eforturilor sau a materialului. Raționalizarea cuprinde: organizarea științifică a muncii, standardizarea atât a materialelor cât și a produselor, simplificarea procedeelor, cât și îmbunătățirea în metodele de transporturi și de punere în vânzare».

§ 3. Scopul urmărit prin raționalizare.

Se înțelege dar că prin raționalizare se urmărește introducerea unor metode în lucru, cari conduc la economisirea timpului, utilizarea în modul cel mai folositor a

materialului, utilajului și a energiei umane, spre folosul capitalistului, muncitorului și consumatorului.

Prin raționalizare deci se caută a se organiza producția și în acelaș timp se urmărește și organizarea distribuției acestei producții.

Cum în tot procesul producției și distribuției ei, omul joacă un rol principal, trebuie ca să i se dea toată atenția și să fie întrebuințat în mod demn la muncă, sănătatea lui să îi fie păstrată, iar el să fie pregătit prin orientare profesională, selecționare și preparare. Apoi trebuie căutat ca munca sa să alterneze cu repaosul, iar remunerația muncii sale să fie și echitabilă și să contribuie atât la sporirea randamentului cât și la buna stare a lui.

§ 4. Caracterul Administrației de Stat a Căilor Ferate și rolul în general a Căilor Ferate

Să vedem cum în administrația căilor ferate, una din cele mai mari din Statul Român, s'a introdus raționalizarea în trecut și azi. Dar mai înainte să arătăm caracterul acestei administrații.

Se știe că liniile ferate în o țară formează un mijloc de de comunicație ușor, repede, sigur și efin, contribuind la progresul ei, iar prin aplicarea lor în toate țările se contribuie la progresul civilizației acestora.

Administrația unor căi ferate este și o întreprindere comercială, ce poate fi pentru națiune și o sursă de venituri. Acest rol însă e situat pe al doilea plan.

La noi rolul acesta a scăzut ca importanță de când calea ferată nu mai are exclusiv monopolul transporturilor.

Rolul principal al Căilor Ferate e însă acela de ajuta o națiune economicește, financiarmente, în direcție socială și culturală și a contribui la apărarea sa.

La noi în țară administrația C. F. R. a căutat și reușit continuu în lupta și lucrul ce l'a efectuat, ca liniile ferate să își îndeplinească rolul lor complex, cât mai bine și să

aducă cât mai mari foloase Statului și Țării, fiind în acelaș timp și o administrație industrială și comercială și cu caracter divers, social, economic și militar.

Organizarea și raționalizarea sa, s'a aplicat în așa mod ca să poată fi în concordanța cu cele de mai sus.

§ 5. Un istoric al C. F. R. între 1881—1931

Aplicarea raționalizării la căile ferate române, în diferite epoci și în diversele organizări ce le-a avut s'a făcut în tot timpul.

În trecutul lor distingem două perioade. Înainte de războiu, căile ferate aveau exclusiv monopolul transportului la noi, privilegiu ce le-a dat puțința satisfacerii tuturor obligațiunilor economice cerute și arătate mai sus și au putut da și excedente. Apoi perioada după războiu, când monopolul i s'a retras treptat, odată cu ivirea a altor două mijloace de transport, automobilul și avionul, ce se desvoltă tot sub ocrotirea Statului.

În aceasta a doua perioadă, căile ferate nu au mai putut să facă o exploatare economică și au avut continuu deficite. Această situație s'a datorat și lipsurilor materiale ale administrației, cauzate de războiu cât și greutăților provocate de criza generală actuală.

În aceste două perioade și caracterul căilor ferate și organizarea ce au primit, s'au schimbat.

Calea ferată a avut înainte de războiu un rol economic, contribuind real la desvoltarea economiei naționale. După războiu datorită situației critice în care se găsește, a trebuit să se conducă după principii comerciale și nu poate lucra pentru economia națională decât dacă, concomitent, și interesul comercial al său e realizat.

Azi, Legea monetară impune Căilor Ferate ca veniturile sale să acopere cheltuelile fără ajutorul Bugetului Statului.

De aceea și principiile călăuzitoare în organizarea și raționalizarea ce s'a aplicat căilor ferate dela începutul exploatării în regie până azi au variat după caracterul ce l'a avut această administrație la epoca respectivă.

În toate măsurile luate se vede însă preocupările continue ce le-au avut conducătorii superiori ai C. F., ca, atât înainte de războiu cât și după, să dea acestei administrații o organizare, care să corespundă și menirilor multiple ale ei și principiilor științifice cele mai raționale.

Dacă însă efectul organizărilor nu s'a observat totdeauna, aceasta se datorește și nestabilității legilor de organizare, care au fost multe, mai ales după războiu, nefiind nici una lăsată a fi aplicată complet, pentru a i se constata calitatea.

Ca urmare, putem spune că s'a remarcat poate un efect contrar tendințelor și anume, la personal, o slăbire a disciplinei și a sentimentului de datorie.

Cap. II. Aplicarea raționalizării la C. F. R.

Am spus că grija de căpetenie a conducătorilor Administrației C. F. R., a fost de a îmbunătăți starea financiară a acestei administrații și de a comprima cheltuelile, sporind randamentul general.

În acest scop s'a căutat să se raționalizeze totul, adoptându-se și folosindu-se tot ce s'a lucrat la administrațiile străine, sub influența noilor reforme și a dat rezultate bune.

Dacă intrăm în amănuntele raționalizării aplicate la C. F. R., măsurile luate în această vedere se pot clasifica, după obiectul și scopul lor, în:

Măsuri administrative.

Măsuri tehnice.

Măsuri comerciale.

§ 6. Măsurile administrative

Acestea se pot rezuma în: stabilirea organizației administrative, a dispozițiilor privind personalul și stabilirea unei statistice generale.

A) *Stabilirea organizației administrative:*

Căile ferate, încă de la începutul exploatării lor în regie,

au primit o organizare administrativă, ce s'a schimbat în decursul timpului, cu tendința de a garanta cât mai bine bunul mers al administrației și a fi spre folosul țării.

În toate organizările, dar mai ales în ultimele, s'a urmărit prin ele tendința, ca administrația să capete o autonomie reală, generală, cât mai completă, scoțând-o de sub influențele politice.

Altfel, nu se poate constata însemnătatea căilor ferate, arătată mai înainte și nici nu se poate realiza toate efectele ce le aduc, de cât numai dacă se pregătește o funcționare regulată și sigură a lor.

Calea ferată e un organism în continuă funcționare, cu un personal mobilizat în permanență, ce trebuie să posede pe lângă pricepere și disciplină.

Disciplină nu poate avea un subaltern, de cât atunci când va ști că conducătorul său are drept de control, pedepsire și recompensă. Apoi Direcțiunea Generală nuși va putea menține autoritatea sa, decât dacă singură va avea dreptul de numire de personal și de încheiere de contracte și comenzi.

Și aceasta se realizează prin o autonomie completă

Organizările ce au fost date au căutat mai întâi să stabilească organul superior, apoi numărul precum și rapoartele între organele centrale de conducere și control și organele exterioare, ce sunt de execuție, precum și competențele tuturor acestor organe, atât administrative cât și financiare.

Numai astfel, în cursul afacerilor curente ale administrației, rezolvarea lor s'a putut executa mai repede.

S'a căutat însă să se înlăture și biurocratismul, fără să se reușească prea mult, precum și spiritul de formalism de care e preocupat funcționarul. Deasemenea tradiția, ce era o piedică în bunul mers al lucrărilor, căci le frâna, a fost gonită de raționalizare.

Azi, putem spune că funcționarul din Căile Ferate, a început să fie condus de spiritul comercial și de principiile raționalizării și urmărește să realizeze pentru căile ferate, cât mai multe transporturi și cu minimum de cheltuieli,

căutând ca aceste norme să fie în armonie și cu progresul economic al țării.

Prin organizare, precizându-se atribuțiile funcționarilor, s'a ajuns ca urmare și la o reducere a lor, căci mulți se ocupau de lucrări identice sau inutile. Prin această procedare s'a înlăturat și risipa de muncă și s'a mers spre o exploatare economică, tendința fiind ca să se înlătore orice împrejurare ce aduce risipă de muncă și bani.

Dar dacă s'a început a se lucra în acest mod, ar trebui să se continue, procedându-se la raționalizarea tuturor unităților din administrație, dând posibilitatea ca personalul să fie și bine utilizat și realizându-se și economii prin înlăturarea elementelor ce nu ar corespunde nevoilor.

B) *Stabilirea dispozițiilor ce privesc funcționarii.*

În calea ferată s'a introdus măsura de raționalizare a muncii funcționarilor, căutând a li se da întrebuințări cât mai corespunzătoare aptitudinilor lor și făcându-se și o selecție a lor la recrutare.

La noi până azi s'a întrebuințat pentru acest scop un examen medical serios, și unul practic, concursul.

Acestea nu dau puțința în mare măsură să se poată constata capacitatea, inteligența, memoria și energia fiecărui.

În multe țări s'a introdus în acest scop metode psicotehnice, putându-se afla toți acei ce posedă calități speciale de observație, își păstrează sângele rece, și pot lua deciziuni rezezi.

Pentru sporirea randamentului funcționăresc, ameliorarea calității lor și adaptarea la serviciul ce îl vor îndeplini, s'a întrebuințat încă de mult la calea ferată, învățământul profesional ce se predă în școli de diferite specialități, ce pregătesc elementele necesare administrației, învățământ ce azi e complet reorganizat, exercitându-se în 34 școli de elevi-meseriași, medii și superioare de exploatare.

Sporirea randamentului s'a mai realizat prin răsplătirea

celor meritoși, cointeresarea lor cu prime și prin sancționarea celor ce nu ar corespunde serviciului.

În vederea obținerii unor rezultate bune, s'a mai lucrat mult și pentru asistența personalului, asistență de toate categoriile. Și în această direcție, crearea «Casei Muncii C. F. R.» a fost una din operele de importanță, ce contribuie la legarea mai intimă a personalului de administrația ce-l îngrijește și la care servește.

Prin aceasta s'a avut grija să se dea funcționarului de cale ferată o atenție mai deosebită, fiind în adevăr din punct de vedere al rolului ce-l îndeplinește, de altă categorie de cât funcționarii altor administrații.

Funcționarul de cale ferată are mai multe răspunderi și rolul său e ingrat. El e intermediarul între public și administrație, trebuind să satisfacă interesele amândorora și care sunt de multe ori în contradicție. Deși nu trebuie să iasă din obligațiile reglementare, trebuie să servească pe mușterii săi, cari sunt călătorii. Toată viața sa el și-o consacră ca să lucreze pentru interesul altora.

Trebuie dar ca administrația să lucreze ea pentru funcționarul său, căci altfel se descurajează și se deprimă sufletește, iar energia sa nu o mai poate da administrației.

Dar dacă toate măsurile indicate mai sus s'au luat tot în vederea raționalizării, acestea ar trebui însă completate cu lipsurile ce mai există.

Cităm mai întâi statutul funcționarilor și al lucrătorilor dela căile ferate, ce înlocuesc contractele de muncă. Deși legea ultimă de organizare obligă administrația la crearea acestor statute, ele sunt încă în studiu.

Statutele sunt necesare, căci funcționarii C. F. R. trebuie scoși din rândul funcționarilor de Stat și trebuiesc supuși unui regim special.

Aceste statute mai sunt necesare, căci ele fixează și cadrele diferitelor grade și clase funcționărești și ale lucrătorilor, în vederea de a se obține o bună organizare.

Statutul ar mai preciza criteriile de alegere normale, de intrare și eșire din administrație, drepturi și îndatoriri

recompense și penalități, toate trebuind a fi puse în concordanță cu principiile de raționalizare.

În fine statutul ar preciza și salarizarea, ce ar armoniza salariile diferitelor funcțiuni, schimbând situația de azi.

În acest mod, prin statut, s'ar fixa mai precis bugetul care ar conține numai cheltuelile cu personalul absolut necesar.

Până la aplicarea Statutului C. F. R., azi se aplică Statutul funcționarilor și Regulamentul Legii din 1928.

C) *Stabilirea statistice*

Statistica e oglinda vieții, adică a stării și activității Administrației Căilor Ferate și a rezultatelor obținute prin exploatare.

Înainte de războiu era stabilită după normele impuse de Uniunea Căilor Ferate, cu sediul în Germania, ce prezenta în o formă comparabilă. rezultatul exploatării dela diferite rețele de căi ferate aparținând diferitelor națiuni.

După războiu, și-a continuat apariția întreruptă de războiu, fiind însă mai simplificată și având rezultatele prezentate mai concentrat, pentru a putea fi ușor folosite atât în exterior cât și înăuntrul țării, la aprecierea rezultatelor exploatării.

Din ea azi se poate vedea, pe lângă unele date informative, și importanța activității transporturilor pe C. F. R. comparativ cu anii precedenți și se poate deduce și randamentul economic al activității precum și rentabilitatea diferitelor forme introduse la C. F., în vederea sporirii veniturilor.

§ 7. **Măsurile tehnice**

Cu progresul economic ce l'a avut țara, prin construcția de linii ferate dela 1881 până azi, rețeaua de linii depe întinderea țării a mers în continuă creștere.

Alipirea noilor teritorii a adus și ea un spor mare lungimii acestor linii.

Aceste împrejurări au provocat necesitatea găsirii soluțiunilor tehnice pentru realizarea unei bune exploatări

și pentru a armoniza diversele nevoi impuse de întinderea rețelii, diversitatea ei ca construcție și dirijare și exploatarea ei, după relațiile economice ale țării, ce au fost schimbate.

Așa s'au introdus la căile ferate îmbunătățiri, perfecționări, și o raționalizare pe care o vom urmări-o mai jos, pe următoarele drumuri :

A) In serviciul de ateliere, ce a studiat și a proiectat materialul rulant și după ce l'a construit, l'a întreținut.

B) In serviciile de construcție și de întreținerea liniilor și a tuturor lucrărilor de artă și a instalațiilor de pe linii.

C) In serviciile de exploatare : mișcare și tracțiune.

A) **Serviciul de ateliere.**

El a proiectat materialul rulant (locomotivele și vagoanele) și a întreținut și întreține pe cel aflat în circulație prin reparațiuni, în atelierele proprii sau particulare. Acest material a variat cu timpul.

a) *Locomotivele.*

Locomotivele cele mai vechi aflate la noi pe rețeaua noastră nu erau specializate în locomotive pentru trenuri de persoane și pentru trenurile de marfă. Ele erau pentru serviciul mixt și aveau construcții adoptate așa cum fuseseră găsite în țările unde se fabricaseră.

În 1881, găsim în țară 128 locomotive și o serie de vagoane de origine rusească, rămase aci din războiul cu Turcii din 1877.

Treptat, însă parcul s'a mărit cu locomotive noi ce au primit perfecționări în legătură cu progresele tehnice și diferențiindu-se între ele.

Venind războiul mondial, parcul locomotivelor C. F. R s'a sporit cu locomotive diverse: Ungare, Austriace, Germane, Ruse, dar cari se deosebeau fundamental și ca tip și ca vechime de construcție.

Iluminarea locomotivelor, a trecut dela sistemul cu petrol la cel cu rapiță, pentru ca să ajungă la iluminatul electric, folosind curentul unui dinam mișcat de o turbină cu aburi, așezată pe o locomotivă.

O măsură rațională introdusă în încălzitul la locomotive a fost întrebuințarea păcurei, combustibil național și efin.

După încercările făcute cu începere din 1886, în 1905 se fixează tipurile de injectoare de întrebuințat, pentru încălzitul mixt de păcură cu lignit cât și simplu cu păcură.

Încălzitul cu păcură fiind părăsit în 1910, pentru ruinarea ce aducea focarelor, a fost reluat după războiu, când păcura a devenit foarte efină.

Așteptăm în evoluția locomotivei la noi, să apară locomotiva Diesel, ce va utiliza un combustibil național și efin și cea electrică cerută imperios la liniile ce ar trebui electrificate pentru raționalizarea exploatării pe ele.

Deocamdată azi avem un parc de locomotive format din 3732 locomotive de cale normală și 136 de cale îngustă, dintre cari în circulație 2080 de cale normală și 65 de cale îngustă. Tipurile acestor locomotive sunt încă foarte variate (117 tipuri). Nu s'a ajuns încă a se lucra la unificarea lor sau la stabilirea unor tipuri pentru liniile în exploatare, ci s'au adaptat cele existente pentru satisfacerea nevoilor fără a fi întotdeauna rațional.

b) *Vagoanele.*

1. *Vagoane de călători.* Înainte de 1881 vagoanele de călători dela noi erau pentru 3 clase de călători, erau scurte și cu număr mic de compartimente. Unele aveau compartimente ce nu comunicau între ele și erau cu uși laterale. Încălzitul lor se făcea cu vase cu apă caldă și cele pentru cl. III-a cu sobe interioare. Altele aveau comunicație între compartimente și erau cu platforme la extremități, pentru suire și coborâre, iar încălzitul lor se făcea cu sobe May-Pape. Iluminatul tuturor era cu rapiță. Numărul lor în 1881 era de 252. După 1881 când s'a etatizat căile ferate la noi, a început construcția de vagoane în cantități mai mari.

Din 1899 odată cu înființarea trenului direct București-Berlin s'au construit vagoane care să poată satisface o

călătorie lungă, fiind de cl. I și II. Au ferestre duble, la extremități closete și lavabouri separate, iar pe fețele frontale au burduf de piele.

Încălzitul vagoanelor se face cu abur și iluminatul prin electricitate, provenind dela baterii. Frânele instalate erau și Westinghouse și Hardy.

De atunci și până azi tot ce s'a construit a fost de acelaș gen. Azi există în parc, 3967 vagoane de călători de cale normală și 232 de cale îngustă, dintre cari bune în circulație 2043 de cale normală și 193 de cale îngustă.

Remarcăm numai ca instalație specială, executată în ultimul timp, încălzitul electric al vagoanelor, destinate pentru trenurile de Paris, ce e o instalație deosebită iar iluminatul electric azi e general, produs, de motoare mișcate dela osia vagonului.

2. *Vagoane de marfă*. Până la unificarea căilor ferate sub o administrație de Stat adică la 1882, existau în țară 1842 vagoane de marfă acoperite, cu șasiul și cu construcția vagonului din lemn și cu porți rulante laterale.

Ulterior, s'au construit mai multe de acest gen, dar li s'au adaptat dispozitive de încărcare în vrac și scurgere a cerealelor prin trape, cerealele fiind marfa cea mai importantă în transporturi.

La început aceste vagoane erau de 10.000 kgr. încărcare și ulterior s'au construit acelaș gen pentru 15.000 kgr., dar cu șasiul metalic. Acestea au fost amenajate și cu bănci pentru transportul trupelor și cu stănoage pentru transportul cailor armatei.

S'au mai construit vagoane și pentru alt scop, dar descoperite, pentru transport de: cărbuni, piatră, lemnărie, șini, după categoriile de mărfuri ce au o circulație mai intensă pe căile ferate, acestea cerând fiecare construcții speciale, volumul lor de încărcare fiind variabil precum și gradul lor de deteriorare în transport.

Alături de cereale, produsele petrolifere au creat un trafic important pe căile ferate.

Acestea se transportă în vagoane cisterne. În 1881 căile

ferate aveau 29 vagoane de acest gen. Ulterior atât căile ferate cât și particularii au construit vagoane de același tip și cu aceleași amenajări.

Astăzi în total ca vag. de marfă există în țară:

26.781 vag. acoperite cale normală, dintre cari 19.012 în circulație;

294 vag. acoperite cale îngustă, dintre cari 276 în circulație;

33.448 vag. descoperite cale normală, dintre cari 23.370 în circulație;

1.432 vag. descoperite cale îngustă, dintre cari 1.290 în circulație;

2.384 vag. cisterne C.F.R. dintre cari 1.850 în circulație;

8.027 vag. cisterne particulare, dintre cari 7.481 în circulație.

c) *Aspectul general al parcului de locomotive și vagoane*

S'a observat că parcul de material tractor și de transport a fost și a mai rămas încă variat.

Putem spune că până mult timp acum în urmă, până nu se începuse casările vechilor tipuri, se putea urmări în acest parc, evoluția construcției lor la noi, atât a locomotivelor cât și a vagoanelor.

Această împrejurare se datorește și faptului că, din lipsă de fonduri, se adoptase soluția ca să se menție încă în circulație locomotive și vagoane vechi, cari se reparau continuu.

La aceasta s'a mai adăugat și situația excepțională în care s'a aflat parcul, când după războiul mondial el s'a mărit cu materialul rulant moștenit dela Unguri, Austriaci și Ruși și cu cel pradă de război dela Germani, Bulgari, Turci și Austro-Ungari.

Cu timpul atât datorită lipsei de rentabilitate a menținerii materialului vechiu, care intra mai des în reparație de cât trebuia, cât și tendinței de reducere a tipurilor s'a procedat la casări, scoaterea din parc a tipurilor prea învechite.

Dar nu s'a mers cu raționalizarea atât de departe în privința unificării tipurilor și micșorării numărului lor.

De asemenea nu s'a mers prea departe cu raționalizarea în privința standardizării pieselor materialului rulant. Aceasta ar aduce consecințe economice importante reducând cheltuielile, și costul reparațiilor în ateliere prin costul redus al pieselor de același tip, comandate în cantități mari din cauza omogenității lor. S'a făcut un început bun, cu: osiile, bandajele, resoartele de tot felul, și cu cutiile de grăsime, cari au primit un început de, unificare parțială. De asemenea cu unele căldări de locomotivă.

Ca să arătăm că unificarea tipurilor de material rulant e cât se poate de rațională, cităm câteva efecte bune ale sale: specializarea la care ajunge personalul ce mănuește acest material și puțința observării comportării lui în serviciu, apoi înlăturarea ușoară a oricărui defect ce ar împiedica o bună exploatare. Toate acestea contribuie a spori siguranța circulației.

La aceasta se mai adăogă și avantajul costului redus al întreținerii unui material unificat.

Odată cu aceste reforme strict necesare ar mai trebui terminată cât mai repede și întărirea aparatului de tracțiune, impusă și de regulamentele internaționale, ce ar permite ca cu locomotivele puternice, ce le avem în circulație, să remorcăm și trenuri de tonaj mai mare, azi multe din locomotive nefiind folosite cât ar trebui, avantaje ce ar acoperi costul lucrărilor de introducerea cârligului întărit.

De asemenea o altă măsură de raționalizare ar fi și introducerea frânei automate și la trenurile de marfă, cheltuieli ce s'ar acoperi din salarizarea frânarilor de azi. Dacă prima măsură nu atinge unele interese, credem că a doua e mai greu de introdus azi, concedierea în masă a frânarilor fiind imposibilă.

Înainte de războiu se începuse introducerea frânei la vagoanele cisterne. Acum însă nu s'a mai continuat, rămânând să se reia chestiunea odată cu soluționarea pentru toate vagoanele de marfă.

d) *Atelierele de reparațiuni ale materialului rulant.*

Odată cu începutul exploatării căilor ferate sau înființat 4 ateliere, la cari s'a adăugat atelierul Constanța după trecerea liniei Cernavoda-Constanța în patrimoniul Statului.

Acestea erau: București, Pașcani, Galați, Constanța, Severin. În toate se reparau și locomotive și vagoane.

Desvoltarea lor nu era atât de importantă, aceasta o arată și numărul de lucrători ce lucrau în ele la 1881 și anume circa 900 în total. Cu timpul parcul crescând, prin sporirea traficului și al rețelei, mijloacele de întreținere a materialului rulant au rămas insuficiente.

Lipsa atelierelor de reparațiuni precum și a utilajului lor au influențat tot timpul situația parcului, ne fiind mijloace suficiente de reparare, iar numărul vagoanelor și locomotivelor ereau în totdeauna mai mic de cât cel necesar.

Se știe că, dacă există ateliere, acolo unde este nevoie și bine înzestrate, aceasta scurtează și durata reparațiilor și mărește și numărul reparațiilor. Apoi scurtarea duratei micșorează numărul locurilor necesare de reparațiuni, din un atelier. De aceea s'a simțit nevoia a se proceda de urgență la sporirea și îmbunătățirea atelierelor, ce rămăseseră slabe față cu necesitățile.

Atelierele pentru a-și ușura mersul reparațiilor și micșora costul lor, au fost totdeauna amenajate să lucreze pe lângă toate prelucrările și unele piese de rezervă, pentru înlocuirea pieselor ce nu se mai pot repara.

Astfel, prin turnătorii de fontă instalate în ateliere, s'au realizat: cilindri de locomotive, cutii de unsoare, saboți, bare de grătare.

Din fier vechiu, s'au confecționat prin forjare, tampoane, pistoane, biele etc., în fine piese pentru mecanismul motor și de distribuție ale locomotivei.

În turnătorii de bronz, s'au fabricat săltare de distribuție, robinetării și armăturile de la vagoane și locomotive etc.

De asemenea și lemnăria ce intră în construcția vagonului, s'a prelucrat din lemnărie brută.

O etapă se înregistrează în existența atelierelor de reparații prin intrarea în funcțiune a atelierelor noi București (1906) și Iași (1905). Ele au fost construite și amenajate ținând seama de toate perfecționările și progresul la care ajunsese atunci în străinătate atelierelor de acest gen.

Prin alipirea provinciilor surori la patria mamă, ne-au revenit odată cu liniile ferate respective și alte ateliere: Timișoara, Arad, Simeria, Cluj, Brașov, Dej, Cernăuți, Tighina.

Acestea, în politica țărilor de unde au provenit, erau ateliere secundare, ce primeau să monteze piesele produse în atelierelor principale, ele fiind mai mult ateliere de montaj și de mici reparațiuni. Aveau instalații primitive și nu erau complete. Unele din ele cum e, Brașovul, Simeria, Cluj, în timpul războiului, pentru a face față reparațiunilor, au primit un început de sporiri, executate de administrațiile de cari aparțineau.

Completarea acestora, sporirea și modernizarea lor, s'a făcut însă după războiu.

Situația ce lăsase războiul erea însă grea. Materialul rulant ce circulase peste limitele admisibile și trebuia să intre în reparație era în număr mare, sporit și de cel care era defect și care era adunat în depozite, zise cimitire. Atelierelor, din regiunea ocupată pe lângă insuficiența lor, mai fuseseră devastate în război. În toate atelierelor prin uzura peste limită, a mașinilor unelte, nu s'a mai putut repara bine și precis.

Pentru aceasta, până la realizarea planului de îmbunătățiri ale Atelierelor C. F. R. s'a recurs la industria privată, atât din țară cât și din străinătate, ca să ajute la reparații. Chiar înainte de război se procedase în acest fel, dar nu în scară mare și utilizând numai industria națională. Reducându-se contractele cu industriile străine, a rămas și azi încă în vigoare numai unele contracte cu industriile naționale. De altfel îndată ce termenul lor de expirare sosește, ele nu se mai reînnoesc, căci între timp atelierelor C. F. R. primind îmbunătățiri, vor putea face

față singure reparațiilor. Aceasta se datorește mai ales și faptului că prețul reparațiilor la particulari e mai mare de cât acel în regie.

Pentru a reduce costul de revenire al reparațiilor la particulari, administrația a reușit ca unele industrii să se consacre numai pentru fabricări de piese sau căldări, în contul contractului.

Pe lângă aceasta, aceste industrii au început a se transforma în fabrici constructoare de material rulant nou, livrând locomotive și vagoane de tot felul.

Dar între timp și atelierele C. F. R. au primit continuu sporiri, noi amenajări, un utilaj modern, ce completează pe cel vechiu și înlocuiește unele mașini și neprecise și de debit redus. Astfel capacitatea de lucru a atelierelor a fost sporită și calitatea lucrului efectuat s'a îmbunătățit. Fiecărui atelier aproape i s'a dat posibilitatea să lucreze independent, prin instalațiunile ce i s'au executat după războiu.

Și aceasta s'a realizat numai cu fonduri normale bugetare. Totuși nu s'a ajuns la ținta de a putea prelua încă toate reparațiunile.

e) Raționalizarea reparațiilor materialului rulant.

Programul de realizări și de introducerea raționalizării în mijloacele de reparațiuni ale materialului rulant, fiind mai mare, el nu se putea înfăptui în total cu mijloacele obișnuite, de cât cu intermitență, și deci într'un timp îndelungat, dimensiile sale fiind mari față cu posibilitățile bugetare, cari nu pot fi utilizate de cât pentru cheltueli de întreținere și nici de cum pentru reforme.

Totuși până azi s'a făcut mult și din bugetele anuale, dar începutul realizării în mare s'a făcut în 1929 cu acordarea creditelor speciale de investițiuni, din împrumutul extern al Statului.

Vom grupa măsurile de raționalizare executate, începute, sau numai gândite, după felul materialului: locomotive, vagoane de cale normală și îngustă, piese.

1) *Locomotive de cale normală.*

S'a arătat care e compunerea parcului actual de locomotive, și câte tipuri cuprinde. Tipurile se deosebesc între ele fundamental ca construcție. Chiar în interiorul unui tip există aceste deosebiri mai ales la cazan și focar, lucru ce contribuie mai mult la dificultățile de reparare.

Imediat după războiu am avut 197 tipuri. Dar din 1921 s'a început reducerea lor, suprimând tipurile cele mai vechi și cele care existau în un număr restrâns. Aceasta în vederea raționalizării reparațiilor. Cele desființate s'au înlocuit cu tipuri existente, similare.

Reducerea a mers încet, azi existând încă 117 tipuri.

S'a scos mai întâiu cele din cimitire, iar cele în circulație nu au putut fi scoase de cât atunci când a intrat în reparație generală. În ori ce caz cele depe liniile ce aparținuseră Austro-Ungariei, nu s'au putut casa, de cât atunci când s'a rezolvat chestia dreptului de proprietate a lor.

În orice caz se poate continua reducerea tipurilor până la 48, cât ar fi rațional a se menține din cele existente.

Repararea lor s'a făcut în atelierele de care am vorbit.

Între timp atelierele Cernăuți, Constanța, Dej și Severin s'au declasat, rămând ca ateliere de exploatare, pentru reparațiuni mici.

Măsurile de sistematizare și raționalizare a muncii au început să se aplice numai în restul de 11 ateliere.

Programul general însă prevede în continuare declasarea încă a câtorva ateliere, ca ateliere de reparațiuni mari și anume: București Nord, Tighina, Brașov, Galați, Pașcani.

Aceasta, în vederea concentrării centrelor de reparații și pentru reducerea cheltuelilor.

— Atelierele Buc-Nord și Tighina, din cauza situației lor nefavorabile, au fost complet desființate.

Ca executare a programului, s'au mai îmbunătățit prin sporiri atelierele: București-Grivița Locomotive, Cluj. Se va îmbunătăți mai târziu atelierul Iași și se va construi un atelier nou la Brașov.

Se vor menține în aceeași stare aplicându-li-se numai

ameliorări la instalații și în organizare: Simeria, Timișoara, Arad.

În vederea obținerii unor rezultate bune, dar și pentru a se raționaliza reparațiunile materialului rulant, s'a căutat a se preciza natura și felul reparațiunilor, ce trebuiesc executate de atelierele principale C. F. R. și anume, cele mari și mijlocii, rămânând ca reparațiunile așa zise mici să treacă exclusiv în seama atelierelor de exploatare de lângă depouri.

Aceste reparațiuni se execută la date fixe și sunt datorite uzurii normale și piesele locomotivei ce trebuiesc revizuite, sau eventual reparate, sunt specificate prin instrucții.

Sunt și unele reparațiuni accidentale ce revin tot atelierelor principale, atunci când acestea se referă la organe ce se repară de ateliere.

Numai astfel, s'a obținut mai multă reușită în lucrări, ele executându-se de personal specializat și în ateliere bine utilizate.

Pentru ca atelierele principale să poată lucra mai repede și în condițiuni mai bune, s'a repartizat fiecărui atelier reparația anumitor tipuri de locomotive din parc. Așa s'a ajuns ca personalul unui atelier să cunoască mai bine materialul ce-l are în reparație, să facă mai ușor preliminarul de piese necesare reparațiunilor, să reducă timpul reparațiunei, prin pregătirea din timp a lor, și să se repare mai bine și mai rentabil. De altfel controlul reușitei reparațiunilor se face ușor, urmărind dacă intervalul între două intrări în reparație corespunde prescripțiunilor.

2) *Vagoanele de cale normală.*

Mai sus s'a arătat compunerea parcului de vagoane și că coprinde mai multe serii, cari se deosebesc între ele, după felul transportului pentru care e construit vagonul după tonaj, număr de osii și dacă are frână sau nu, cele cu frână având putința circulației cu trenurile de persoane.

În aceeași serie, vagoanele diferă după țara de prove-

niență, ținând seama, că parcul e format și din vagoane ce i-au revenit de la diferite țări.

Deci ar fi bine dacă tipurile de vagoane ar fi uniformizate, lucrări ce s'au făcut în alte țări. Inșă chestiunea aceasta având în vedere că construcția vagonului e mai simplă ca o locomotivă, nu are atâta importanță ca la locomotive.

Dar ceea ce ar fi mai necesar pentru raționalizarea reparațiilor, ar fi continuarea cu o viteză mai mare a uniformizării pieselor de schimb, așa cum am mai spus, adică, a osiilor montate, cutiilor și cuzineților, saboților, resoartelor de suspensie și ale aparatelor de tracțiune și ciocnire.

Repararea vagoanelor se face după felul vagoanelor.

Cele de marfă în toate atelierele principale, afară de București Nord și Tighina ce sunt desființate, dar în plus în atelierul Ploești, ce e destinat reparației vagoanelor cisterne.

Cele de călători în vederea reducerii cheltuielilor de regie se repară numai în București Grivița, Iași, Cluj și Timișoara.

Pentru realizarea unei bune întrețineri a parcului și pentru raționalizarea lucrului, s'au stabilit date fixe, la care un vagon, după natura și felul circulației sale, intră în reparație periodică.

Aceste lucrări se fac în atelierele principale, precum și orice lucrări de reconstruiri, amenajări, ce sunt ocazionale. Reparațiile mici, sunt destinate atelierelor zise de zonă.

Pentru raționalizarea și normalizarea reparațiilor s'a făcut o repartizare între ateliere, atât a vagoanelor de călători cât și de marfă. S'a avut în vedere ca, această repartizare să se facă pe Inspecțiuni de mișcare, un grup de inspecții trimițând vagoanele la atelierul principal din circumscripția respectivă. S'a mai avut în vedere ca, vagoanele cu instalații speciale să se trimează în reparație unui atelier mai mare, și mai bine organizat, cum e atelierul Grivița vagoane.

3) *Vagoane de cale îngustă.*

Acestea fiind destinate liniilor cu ecartament diferit și cum însă ele au și proveniență diferită, prezintă și tipuri variate.

Azi e greu a se realiza o uniformizare de tipuri. Se caută ca în viitor să se stabilească și un tip unificat al ecartamentului și tipuri speciale unice pentru acest ecartament.

Pentru locomotive și vagoane de călători, ce intră în reparațiune, s'a căutat ca lucrările la ele să fie efectuate în atelierele principale, în a căror zonă cad liniile înguste. Rămâne a se efectua la atelierele de depou, dela capul liniilor înguste, reparațiunile mici ale acestui material.

4) *Piese.*

Este locul a spune că în afară de repartizarea materialului rulant, pentru reparație, la diferite ateliere, s'a mai căutat a se raționaliza și producția pieselor, specializând anumite ateliere pentru repararea sau producția unui anumit fel de piese. Cităm printre acestea :

Repararea osiilor montate.

- » cusineților
- » țevelor fierbătoare.
- » resoartelor.

Producerea pieselor turnate de fontă.

- » » » » bronz.
- » de buloane, șuruburi și nituri.

f) *Măsuri de raționalizare introduse în lucrul din ateliere.*

Pentru a realiza în ateliere un randament bun și o sporire de calitate în lucrul reparațiilor a fost nevoie de introdus o raționalizare.

Dar pentru reușita măsurilor luate a fost nevoie ca să se poată îndeplini anterior unele necesități.

Mai întâiu, parcul în circulație a trebuit să fie făcut, cantitativ suficient, ca să corespundă nevoilor serviciului. Aceasta s'a realizat prin sporirea producției atelierelor C. F. R. reparându-se și punând în serviciu din depozi-

tele de material defect, sau prin contribuția atelierelor particulare, cari au reparat, sau au executat, material nou, care a completat sau reînnoit din materialul ce nu mai corespundea cerințelor serviciului.

Apoi s'a căutat ca numărul vehiculelor la care le expiră în acelaș timp termenul de revizie, să fie repartizat uniform pe durata perioadelor de revizie. Aceasta, pentru a nu aveà în atelier un număr prea mare de reparații aglomerate și a rămâne totuși în circulație numărul necesar transporturilor. Pentru acest scop s'a recurs la anticiparea datelor reviziilor, putând obține în acest mod o repartizare mai uniformă a termenelor, luând și aci în ajutor industria particulară.

În fine, s'a căutat a se îmbunătăți mijloacele de întreținere a parcului, căci numai astfel s'a înlăturat o deteriorare a materialului, care avea ca efect și sporirea duratei de reparație și imposibilitatea pentru ateliere a-și menține programele de lucru.

Pentru a întreține bine vehiculele, s'au luat măsuri ca vehiculele să nu fie prea obosite, având în circulație numărul necesar traficului. Apoi s'a căutat ca vehiculele să fie utilizate numai pentru scopul pentru care s'au construit, căci fiind improprii altor scopuri, s'ar deteriora repede, schimbându-i destinația.

S'au mai luat măsuri ca materialul rulant să fie manipulat bine și nu defectuos la manevrări, căci altfel i se cauzează stricăciuni prin operațiuni de multe ori barbare.

S'a căutat, în special la locomotive, să se dea o apă de alimentare puțin dură. În fine cum întreținerea este mult influențată de calitatea reparațiilor, s'a căutat a se mări calitatea lucrului în ateliere.

Se vede dar, pentru ce, calitatea lucrului în ateliere și randamentul lui mare, au fost chestiunile primordiale ale preocupărilor și pentru ce prin raționalizări introduse în ateliere, s'au căutat a le satisface.

1) Pentru realizarea calității, o primă măsură luată, a fost introducerea cărților de locomotive și a cartotecii,

pentru evidența vagoanelor. Astfel evidența și urmărirea calității reparațiilor s'au făcut mai ușor.

Apoi, s'au redactat instrucții pentru unele lucrări, pentru primit în lucru, și altele, prin care se reglementează modul de executare al reparațiilor.

S'a stabilit apoi organizarea în ateliere, prin care se precizează rolul și sfera de activitate al fiecărui organ în ateliere.

S'a început lucrul, pentru a forma personalul inferior și a specializa pe cel superior prin conferințe, cursuri, și școli.

Trecând la lucrări, s'a căutat ca toate piesele din materialul rulant, cari sunt în exploatare supuse unei uzuri interioare, să fie cementate.

La punerea bandajelor pe roți s'au luat măsuri ca ele să fie fixate suficient, pentru a nu se deplasa în circulație dar nu atât de tare ca să se nască în ele tensiuni periculoase.

Pentru evitarea obosirii materialului din osii, ce ar favoriza crăparea ori ruperea lor, s'au stabilit presiunile, ce experiența a arătat ca fiind mai bune, pentru calarea roților pe osii.

Ca resoartele să dureze mai mult, fără slăbirea sau pierderea elasticității lor, s'a căutat ca tratamentul termic al materialului de resoarte, să fie cel adecuat, făcându-se controlul cu aparate de măsură, iar elasticitatea resoartelor, verificându-se la mașini speciale.

Realizarea suprafetelor perfect netede, a fusurilor de osii, ce reduce aprinderea fusurilor, se realizează azi prin introducerea metodelor noi, de comprimare a materialului prin bile de oțel tari.

Odată ce lucrarea a fost efectuată, trebuie să se ia măsuri de control al executării ei. Aceasta se face azi, prin măsurarea șasiurilor, atât la locomotive cât și la vagoane, a mecanismelor și cilindrelor la locomotive, a osiilor montate la locomotive și vagoane, etc.

Se controlează cu diverse calibre, lucrările de strungire a antretoazelor și a tuturor pieselor realizate prin strun-

gire și s'au introdus în ateliere instalațiuni de control pentru orice piesă confecționată și pentru orice unealtă, pentru ca să se verifice dacă corespunde scopului.

S'au amenajat locuri speciale, unde se face regularea distribuției la locomotive și tot pentru locomotive, după reparație, s'a aranjat trecerea lor la un cântar, ce e și o instalație de verificat repartizarea presiunilor pe șină, putând în acest mod a se evita neechilibrarea lor.

În fine s'a căutat a se utiliza, la reparare, metodele cele mai moderne de lucru ce s'au afirmat ca bune în atelierele străine, cum sunt: sudura autogenă la cazane, sudura electrică la împliniri de piese uzate, aliaje speciale pentru bronzuri și compoziție, executarea probei cu aburi, curățirea cazanelor cu nisip proiectat cu aer comprimat, spălarea pieselor cu mijloace himice, înainte de revizia și luarea lor în reparație, introducerea aerului comprimat în reparații, atât la locomotive, cât și la vagoane, diferite instalații ce recuperează căldura din aburii întrebuințați sau uleiurile din curățirea pieselor, etc.

2. *Pentru obținerea unui bun randament al atelierelor*, ce se traduce prin sporirea producției lor, sau cu sustragerea unui timp minim a materialului rulant din serviciu, pentru reparațiuni, s'a căutat a se atinge acest deziderat, prin mai multe măsuri, dându-se lucrului în ateliere o organizare științifică.

Între altele, mai întâiu s'au luat măsuri, cum s'a spus, a repartizării materialului rulant între ateliere, ce duce și la economie de materiale și piese și la specializarea lucrătorilor.

Apoi s'a început normalizarea pieselor mai importante ale materialului rulant și s'a căutat a se lucra la reparații cu piese de rezervă, reducând astfel timpul de reparațiuni. Acestea se lucrează, după cum s'a spus, ori în unele ateliere specializate, ori în comerț.

Lucrătorii ce lucrează la reparațiuni, s'au specializat pe partizi, putând astfel a cunoaște perfect și ordinea de succesiune a lucrului și calitatea lui.

În felul acesta s'a realizat o organizare în timp a lucrului.

Organizarea în spațiu s'a obținut prin înaintarea materialului de reparat în un singur sens, spre eșire, trecând prin fața diferitelor partizi de lucrători, obținându-se o economie prin suprimarea drumurilor inutile ale lucrătorilor, pieselor și sculelor.

Utilajul atelierelor, s'a ameliorat prin introducerea unor mașini și instalații perfecționate, obținându-se astfel și un randament sporit și lucrări exacte. Mașinile s'au întreținut prin verificări continue, la intervale precise.

Lucrul executându-se pe material identic, în ateliere, s'a putut introduce toleranțele, ce servesc lucrătorilor în repararea pieselor.

S'a mai introdus planuri de termene, pentru eșirea pieselor reparate și pentru lucrările parțiale și pentru eșirea materialului reparat. Acest plan se stabilește înainte de a se proceda la demontarea vehiculului.

În aceste planuri, se prevede și ordinea reală de succesiune a lucrărilor. Aceste planuri se urmăresc și se caută a fi menținute.

Pregătirea sculelor și dispozitivelor de lucru se face înainte de începerea lucrului. Aceste dispozitive necesare măsurării sau prinderii în mașină, servesc atât la câștigarea timpului cât și la realizarea unor piese exacte, obținând pentru ele interșanjabilitatea.

Sculele întrebuintate s'au standardizat, iar fabricarea și repararea lor, s'a centralizat la anumite ateliere.

Executarea transporturilor în ateliere, sau afară, se face azi cât mai rațional.

În interior se execută cu poduri rulante, transbordoare, care electrice, iar afară, cu transbordoare, plăci turnante, locomotive de manevră, și electrocare, ce se mișcă pe șosele bine pavate.

Ceeace a mai contribuit la sporirea debitului atelierelor, a fost și stabilirea unor instrucții clare, scurte, precise, cari fiind concentrate în tablouri și fiind puse la dispoziția lucrătorilor, din partizi, le servesc la buna executarea a lucrului fiecărei partizi.

De asemenea, prin simplificarea formularelor de atelier, s'a mai redus munca inutilă.

La baza tuturor lucrărilor și cu mare influență, stă cantitatea materialelor aprovizionate la timp și calitatea lor bună. În această direcție s'a lucrat mult, ca prin caete de sarcini bine alcătuite și puse la curent cu ultimele procedee ale producției industriale, și prin recepțiuni serioase, să se realizeze calitățile impuse acestor materiale.

Aceste materiale sunt azi bine păstrate, pentru a se evita schimbarea calităților lor și ferite de incendii, prin instalațiuni speciale de apărare. Ceeace a mai influențat producția în ateliere a fost și salarizarea lucrătorilor. În acest scop soluția cea mai rațională la care s'a oprit atelierele a fost ca plata să se facă pe bază de cronometrări, cu observația ca lucrul să fie executat bine și repede. Lucrătorul să câștige, dar câștigul să rezulte din producție, nu din o falsă apreciere a timpului pus în lucru.

Așa s'a ajuns la sporirea producției atelierelor și a calității lucrului efectuat, precum și a micșorării costului de producție a reparațiilor.

Costul de producție, a mai fost redus și grație unei mai bune orândueli a cheltuelilor, ce se efectuează după programe și prevederi de credite trimestriale, credite ce sunt asigurate și prin o perfecționare a cheltuelilor făcute cu personalul, față de cele cu materialul, în reparațiuni, ținându-se la proporția favorabilă de 1 manoperă la 1,1 material.

După cum s'a spus, cum capacitatea atelierelor C. F. R. e azi încă insuficientă, ca să dea toată producția necesară de reparațiuni, s'a contractat cu industria particulară, ca unele reparațiuni să fie efectuate de ea.

Dacă în această privință s'ar continua să se lucreze în sensul obținerii unor reduceri a costului reparațiilor efectuate prin industria particulară, atunci s'ar completa opera îndeplinită de atelierele C. F. R. și care a avut de rezultat, realizarea unui lucru, în cantitate, de bună calitate și eficient.

B) Serviciul de Construcții și Întreținere a liniilor.

Acésta e serviciul, ce prin diversele lui servicii compunătoare (Întreținere, Poduri, Lucrări Noi) a executat în trecut, majoritatea liniilor din țară și le-a întreținut menținându-le într'o situație superioară.

Activitatea ce s'a dus în trecut în el, face mândria tehnicienilor dela noi, iar inginerii constructuri, români, din acea epocă, nu au fost întrecuți până azi. Ei au fost creatorii lucrărilor mari, a lucrărilor de artă remarcabile, care încununează opera creată de tehnica românească aci în țară.

Prin ei s'a ajuns a se construi linii noi, cu preț de două ori mai efitin decât acelea construite de străini.

La aceste lucrări, s'a întrebuițat tot ce era mai modern și s'a introdus tot progresul de prin alte țări, mai bătrâne în civilizație și în cultură ca noi și cu mai multă practică și experiență în căi ferate.

Ceeace trebuie să mărească admirația noastră pentru înaintași noștri, e și superioritatea de concepție ce se observă în lucrările lor, comparativ cu acelea executate de străini, în epoca concesiunilor.

La liniile executate de aceștia din urmă, se găsesc trasee la care sau adoptat soluții nefericite, lungiri neraționale sau coborâri de linii în fundul văilor, ducându-le pe coaste cu terenuri fugătoare, sau executări de linii pe conurile de dejecție ale torenților. Uneori, distanțele între stații sunt mari, iar declivitățile liniei sunt duse pe lungimi mari fără intercalare de orizontale, lucru ce provoacă opriri ale trenurilor, când locomotiva întâmpină rezistențe mari, accidentale.

Tot în epoca concesiunilor și pe liniile executate de ele stațiile s'au construit la depărtări mari, cu instalații reduse, cu clădiri executate rudimentar.

Podurile de pe liniile acestea, au avut picioarele fundate pe temelii puțin adânci. Acolo unde s'au întrebuițat grinzi metalice, nu sau calculat suficient, iar materialul între-

buintat în ele a fost de o calitate inferioară, Așa că de la intrarea în activitate a inginerilor români, s'a procedat la ameliorarea traseurilor, acolo unde a fost posibil a se face și unde nu a fost nevoie de cheltueli prea mari. Sau executat variante sau linii noi, sau s'au corectat torenții.

Apoi s'au sporit liniile de garaj din stații, s'au executat construcții necesare exploatărei ca: magazii, cheuri, depozite de locomotive, plăci învârtitoare, clădiri de călători, sau locuințe.

Inginerul român a fost condus de coceptia, în executarea acestor construcții, ca să clădească solid, pentru ca lucrările să aibă durată mare.

Cât despre poduri, au fost refăcute toate din temelii, sau au fost consolidate, unde era posibilă acest fel de lucrare.

a) Construcția liniilor noi.

Paralel cu activitatea aceasta de corectare a execuțiilor făcute de străini, s'a procedat dela 1879 până azi, la complectarea rețelei de căi ferate. Inceputul s'a făcut cu linia Buzău — Mărășești, impusă de necesitățile politice, pentru a lega Muntenia cu Moldova. Cu ea se afirmă prin inginerii români, că s'a pornit la emanciparea economică, după acea politică, câștigată în urma războiului din 1877 — 1878.

De atunci, sau executat în vechiul regat, 2425 km., de cale din cele 3802 km., cale cât are.

Avem de observat numai că, rețeaua liniilor construite de Străini și de Români, înainte de război a avut și ea lipsuri, fiind formată din o linie longitudinală principală, în care debușează diverse ramuri, ce se duc pe văile râurilor transversale. Ea nu a fost complectă, căci i-a lipsit o linie de trazit, prin corpul Munteniei, la Dunăre și Mare. Apoi toate ramificațiile, ce duc la porturile mari dela Dunăre și Mare nu sunt cu cale dublă.

Apoi, unele din linii ce s'au construit, s'au executat mai slab, din cauza economiei ce se urmărea, sau s'a executat din aceiași cauză sub formă de linie îngustă. Tot din cauza economiei, s'au dat și declivități mari căilor.

Dar odată cu întregirea neamului, complectarea rețelei de căi ferate a fost condusă de noi principii, unele ce se cunoșteau, sau de care se ținuse seamă și în trecut, iar altele noi.

Dacă s'au găsit defecte, rețelei vechiului regat, și cele din provinciile eliberate nu corespund de loc intereselor generale ale țării.

Azi inginerii noștri, au elaborat un program de complectări ale liniilor, cari să servească tranzitului internațional, traficului intern și unor interese locale ale centrelor de producție și consum și care a primit un început de realizare mai ales prin fonduri extraordinare bugetare și din cele rezultate din împrumutul extern.

b) *Îmbunătățirea lucrărilor de linii și instalații.*

Pentru ca rețeaua de căi ferate să-și îndeplinească menirea sa, a fost nevoie de executat îmbunătățiri și de complectat instalațiile sale, lucrări realizate aproape exclusiv din creditele rezultate din împrumutul extern.

Mai întâiu circulația mai repede, pe liniile de legătură între diferitele provincii și vechiul regat, a cerut o cale bună, solidă și instalațiuni ajutătoare exploatarei, sau care să asigure circulația, pentru a realiza o concordanță între lungimea liniilor de parcurs și mijloacelor de exploatare ale lor. Pe lângă aceasta, și războiul a scos din serviciu circa 570 km. de linie, de pe frontul de luptă, iar restul nu a mai prezentat siguranță în circulație, linia fiind neîntreținută, gările distruse, instalațiile de siguranță demontate, iar liniile telegrafice și telefonice scoase din serviciu.

În privința căii, trebuie să spunem că în România veche, am avut 7 tipuri de șine, între 17 și 40 kgr. iar după războiu 48 tipuri între 13 și 42 kgr.

De aceea s'a început mai întâiu a se reduce tipurile la 6, adoptând pe cele mai mari, căutând ca pe marile artere să fie un singur tip. Odată cu introducerea unei șine grele și noi, s'au îndesit și traversele și s'a sporit și cantitatea de balast și s'au înlocuit și schimbătorii. Aceasta

a făcut ca linia să corespundă traficului actual, să se micșoreze și cheltuelile de întreținere, precum și cazurile de ruperi de șini.

Arătăm mai jos, pe categorii de lucrări, tot ce s'a executat sau s'a proiectat la cale și instalații:

1. *Căi și stațiuni.* Pentru a repune, după războiu, liniile în exploatare, ele fiind mult deteriorate, și pentru a face ca rețeaua de linii să corespundă scopului și orientării traficului de acum, a fost nevoie de lucrări importante.

Pentru aceasta, s'au înlocuit aproape toate traversele și reînnoit o bună parte din balast, s'au înlocuit șinele cu altele noi de tip mare și schimbătorii de cale vechi, cu cei corespunzători șinelor. Apoi s'au reparat și repus în stare de funcțiune instalațiile de apă și cele de păcură în circa 100 stații din teritoriul ocupat și s'au reconstruit clădirile a 40 stații distruse în războiu, iar circa 400 au fost înzestrate cu mobilier nou și în 50 stații s'au restabilit instalațiile de siguranța circulației.

2. *Telegraful și telefonul.* O parte din aceste instalații fiind distruse în războiu, s'au refăcut. — Lungimea refăcută e de 2.700 km. — După războiu s'a instalat 3.200 km. de rețea pentru aparatul Hughes, legând Bucureștiul cu toate inspecțiile de exploatare.

3. *Locuințe.* După războiu, cu ajutorul fondurilor Casei Muncii, s'au executat clădiri pentru locuințe de personal, dormitoare pentru personalul de exploatare, școli, biserici, băi, dispensarii, orfelinate, etc.... satisfăcându-se astfel și necesitățile de asistență și bun trai, al personalului.

4. *Standardizarea căii.* Față cu varietatea de șini din țară, găsită după războiu, s'a decis a se standardiza tipurile de șini reducându-se la:

Șini tip 45 pentru liniile principale.

» » 40 » » secundare cu profil greu.

» » 34,5 » restul liniilor secundare.

În tunele s'a introdus șina tip 49 sau 50.

Șina tip 45 se va aplica la circa 2000 km. cale.

» » 40 » » » » » 3300 » »

» » 34,5 » » » » » 2150 » »

» » 49 sau 50 » » » » 90 » »

Această clasificare e făcută după importanța ce o au azi liniile în România întregită.

Lungimea șinelor adoptată e de 15 metri la liniile de trafic, pe rampe mari și în curbe, iar în restul liniei, șinele au 12 metri. Nu s'a mers cu lungimile mai departe, căci șinele lungi au dilatație mare, au fugiri și se manipelează greu. Joantele șinelor sunt sprijinite pe 2 traverse gemene.

Șinele de 45 și 40 kgr. și 15 metri lungime sunt cu 22 traverse intermediare și 2 la joantă. Cele de 12 metri și de tipurile: 45, 40 și 34,5, au 17 traverse intermediare și 2 la joantă în aliniamente și 19 traverse intermediare și 2 traverse la joantă în curbe.

În acest mod calea, care e balastată cu pietriș de râu, ce nu asigură o stabilitate mare, poate suporta sarcini importante (vagoane cisterne cu 15 tone pe osie) și permite viteze mari 60 — 90 km. la tip 34,5 și 40, și 110 la tip 45.

Schimbătorii de cale adoptați, ca tip standard, sunt:

la șina tip 45 și 40 kgr. cu tangenta $1/14$ și $1/10$.

la șina tip 34,5 kgr. cu tangenta $1/10$ sau $1/8$ în stații la liniile de garaj.

5). *Instalații de siguranță.* Acestea sunt în proporție redusă. Centralizări sunt la circa 200 stații din 1350 câte există. Nu există până azi instalate, dar sunt în curs de instalare, semnalizări și ace mișcate de motoare electrice. Numai la semnalele de distanță dela intrarea în stații, există un sistem de declanșare electric.

Se proiectează a se introduce încă în circa 260 stațiuni.

Semnalizarea în gările pe linie simplă și lipsite de instalații de centralizare, nu se face de cât prin indicatoare aflate la schimbători. Acestea sunt manevrate pe loc și nu au încuetoare. Circulația prin schimbători de acest fel, se face prin încetinirea vitezei la 20 — 30 km. pe oră.

La liniile accidentate și ajunse la marginea de capacitate, s'a început să se studieze electrificarea lor (Câmpina-Brașov).

În centrele mari, exploatarea a cerut și s'a început a se înzestra liniile, cu stațiuni de triaj în centrele unde se încrucișează curențele de trafic, ele înlesnind mult acest trafic.

Liniile ce lucrau la marginea capacității lor, s'au dublat, executându-se 403 km. de linie dublă.

6. *Podurile* de pe linii, s'au găsit în o situație neliniștitoare pentru circulație, fie din cauza vechimei lor, fie din cauza distrugerilor provocate de războiul cel mare.

S'au început, fiind aproape terminate, toate înlocuirile de poduri vechi sau consolidările unora din ele, precum și reconstrucția tuturor podurilor distruse.

7. *Stațiile*. S'a văzut mai ales că cele de pe liniile executate de concesionari, repede au devenit insuficiente, traficul sporind foarte repede, iar în toate s'a constatat -că instalația lor era primitivă.

Atunci s'a început a se înlocui mâna de lucru, prin instalații mecanice. Forța necesară, s'a obținut dela uzini locale, s'au dela instalațiile orașului respectiv. Azi plăcile învârtitoare sau cărucioarele transbordoare se mișcă electric, înlocuindu-se manevrarea cu mâna. Alimentarea locomotivelor se face prin silozuri sau estacade, cărbunele fiind ridicat în instalații în mod mecanic. Schimbătorii de cale se mișcă prin transmisii cu ajutorul curentului electric ce dă o siguranță mai mare circulației.

Cum traficul de mărfuri a sporit, a fost nevoie să se construiască magazine, cheuri acoperite și descoperite, linii suficiente, să se instaleze macarale de încărcare și descărcare a mărfurilor și cântare pentru vagoane.

Și instalațiile deservind serviciul de călători s'au sporit, mai ales în centrele mari.

Acolo unde instalațiile de apă au fost insuficiente, s'au sporit, atât din cauza alimentării unui număr mai mare de trenuri și unor locomotive mai puternice, cât și pentru alimentarea clădirilor stației.

În fine, pentru executarea unui serviciu de exploatare, în bune condițiuni, a fost nevoie a se construi, fie locuințe, fie dormitoare în cuprinsul stațiilor, pentru a avea per-

sonalul în apropiere imediată de locul unde își execută serviciul.

Se vede dar, fie în activitatea trecută cât și în cea mai recentă, a serviciului întreținerii și construcțiilor de linie, urmărirea raționalizării, precum și căutarea acordării între linie și trafic și înlăturarea oricărei defectuoșități și oricărei situații neraționale.

C). Serviciile de exploatare: Mișcare și Tracțiune.

Aceste două servicii utilizează înzestrarea căilor ferate în scopul realizării unei circulații sigure, productive și economice.

Ele caută să execute o circulație sigură, făcând ca personalul să-și îndeplinească serviciul în așa mod, ca să garanteze aceasta. Cu ajutorul altor servicii ajutătoare, menținându-se o bună stare a instalațiilor liniei și a materialului rulant, se completează acest rol al serviciilor de exploatare.

Exploatarea mai lucrează să realizeze și producție mare, adică transporturi multe, căutând să studieze traficul și variațiile sale, origina, dirigerea și importanța sa și apoi ia măsurile ca să corespundă cu organizarea acestui trafic.

Exploatarea caută apoi să execute transporturi economice, prin care să se încaseze mai mult decât se cheltuiește.

Să vedem cum s'a lucrat în sensul acestor directive:

a) Serviciul mișcării.

Pentru a realiza rezultatele dorite și exprimate mai sus, acest serviciu a lucrat și înainte de război și mai ales după, ca, deși având la îndemână mijloace nu tocmai perfecte, să poată scoate un maximum de randament din instrumentul acesta de transport: calea ferată. Azi nu se mai vorbește la căile ferate de întârzieri de trenuri. De asemenea utilizarea materialului rulant și tractor, se face în cele mai bune condiții, ca și utilizarea personalului de tren și locomotivă.

Cauzele de accidente sunt înlăturate aproape integral, iar traficul de orice categorie nu mai e lăsat să sufere de unele defecte ce le arăta altădată.

Pentru a se ajunge aci s'a studiat și lucrat.

Astfel, s'a urmărit accidentele, făcându-se statistică a lor și s'a stabilit cauzele lor. Apoi s'a procedat la înlăturarea lor prin perfecționări ale utilajului, necesar în transporturi și prin o conducere mai bună și atentă a lui și prin o executare a serviciului cât mai conștientă.

Studiindu-se apoi producția în detaliu și toate împrejurările ce o influențează, precum și datele statistice, s'a ajuns să se găsească normele pentru obținerea unui randament maxim.

Apoi contabilizarea cheltuelilor pe categorii, adică cele făcute cu personalul, materialul și cele necesitate de metodele de lucru, în vederea bunei exploatarei, a permis să se facă și maximum de economie.

Urmărindu-se ideile arătate, ce formează crezul exploatarei și căutând a le realiza, desvolta și armoniza, s'a ajuns la randamentul cel mai mare, efectuând și prompt transportul și eftinindu-l, de și s'a utilizat un instrument de transport cam slab.

Dar transportul e în legătură cu traficul. În privința traficului la noi avem o observare de făcut. La noi curențele de trafic sunt foarte variabile, lucru ce face ca producția la căile ferate să nu fie proporționată și mai dă naștere și la situațiuni neeconomice.

Pentru aceasta, ca să se evite parcursuri lungi de vagoane goale, după ce ele au transportat mărfurile, s'a simțit necesitatea ca un serviciu special să se ocupe de dirijarea vagoanelor, care le repartizează așa ca să se obție un minimum de vagoane goale, transportate pe distanțe lungi, căci acestea nu sunt producătoare de venituri.

Dar studiindu-se mai adânc chestiunea vagoanelor, s'a văzut că utilizarea lor e chestiunea de căpetenie. Și aceasta a fost preocuparea principală și care s'a și rezolvat

în mod favorabil, satisfăcând necesitatea vagoanelor cerute de trafic și s'a realizat astfel și venituri frumoase. Astfel rulajul unui vagon a devenit mai mic și parcul de vagoane necesar unui trafic a trebuit să fie și el mic și deci a făcut față unui trafic intens, prin accelerarea acestui rulaj.

Grație acestor măsuri, azi nu mai există reclamații și nu mai e nevoie de intervenții sau de precăderi, pretenții, etc. Azi prin organizare, prin crearea serviciului circulației, al controlului și al utilizării vagoanelor, s'a ajuns la o situație foarte bună.

Însă azi ne găsim în cazul unei situații economice generale slabe.

Cum traficul a scăzut, s'au luat măsuri speciale.

Pentru micșorarea cheltuelilor, s'a redus numărul trenurilor neutilizate, s'a mărit viteza celor rămase, și s'au înființat trenuri rapide, ce au succes.

S'a căutat a se spori traficul, înființând trenuri de marfă directe și pe distanțe mari, grupându-se vagoanele în ele pe diverse secțiuni. S'a obținut o sporire a traficului prin introducerea trenurilor de coletărie, cu care s'a readus un trafic ce era în scădere. Pentru obținerea unui trafic de tranzit, prin conferințe internaționale s'a obținut legături bune, iar prin convenții, traficul de export s'a putut face în condiții mai bune, fiind acum direct.

Și în fine, prin executarea unui control serios și intens, s'a asigurat o executare foarte bună a serviciului.

Toate progresele semnalate s'au făcut și fără a se perfecționa instalațiile și a se introduce altele noi.

Ca să ajungă la o situație perfectă, ar mai fi nevoie de mai multe linii duble, linii de garaj, triaje, îmbunătățirea mijloacelor de încărcare, descărcare și înmagazinare din stații și păstrarea unei continuități în organizare.

Dacă la aceasta se mai adaugă și o raționalizare bazată pe economii și introducerea celor mai moderne progrese tehnice, ca centralizări și frână automată, atunci se va realiza și o mai bună stare economică și un randament mai sporit.

b) *Serviciul tracțiunii.*

Acest serviciu merge mână în mână cu cel de mișcare.

Îndeplinirea rolului său o face cu un parc de locomotive, al cărui număr e în continuă creștere de la an la an, ce se obține fie prin înprospătare cu material nou, fie prin mărirea reparațiilor materialului vechiu, aflat în depozite, unde stă nereparat de mult timp.

Urmărirea economiilor și în acest serviciu, se face conlucrând cu Serviciul Atelierelor, pentru a reduce tipurile de locomotive, prin care măsură se micșorează cheltuelile de întreținere, lucrările de reparațiuni în ateliere devenind mai simple, putând să se organizeze mai bine și mai economic, iar tipurile de piese de schimb necesare în reparațiuni, fiind mai puține.

Conform aceleiași tendințe de economie, se studiază introducerea automotoarelor pe liniile secundare.

Dar în exploatare, tendința continuă a fost să se reducă și consumul de combustibil pe unitate transportată, precum și prețul unității de combustibil.

Ambele s'au obținut.

Economia de combustibil s'a obținut prin o utilizare mai bună a locomotivelor, prin o raționalizare a trenurilor în raport cu locomotivele ce sunt la dispoziție și prin obținerea unei calități mai bune.

La aceasta a contribuit mult studiile și încercările ce se fac continuu cu locomotivele și cu combustibilii, clasificându-i și valorificându-i pe cei superiori.

Trecând la personal, și urmărind aceleași principii de economie, s'a putut merge cu economia departe, normalizând serviciul și reducând din ce în ce personalul, față cu locomotivele aflate în circulație.

Îmbunătățirea executării serviciului, s'a realizat prin executarea unor lucrări necesare serviciului.

Astfel s'a sporit numărul remizelor, și altele s'au mărit ca să poată adăposti locomotivele ce sunt din ce în ce mai lungi. S'au executat canale de curățire noi, sau s'au prelungit cele vechi și s'au adoptat dispozitive moderne,

și s'au luat măsuri speciale de spălare a locomotivelor cu pompe.

S'au luat măsuri mai întinse de întreținere a locomotivelor, lucru ce a influențat mult, micșorând cheltuelile de reparațiuni la intrarea lor în revizie.

Instalațiile de alimentări cu combustibil lichid și solid, s'au sporit și s'au mecanizat în unele regiuni, reducând cheltuelile cu personalul și reducând și timpul de alimentare.

Alimentarea cu apă a locomotivelor, formând un punct important în exploatare, este o chestiune ce se urmărește de aproape, căutându-se a se da o apă bună de alimentat și efină ca cost de revenire, construindu-se și instalații fixe de epurare a apei.

§ 8. Măsurile comerciale

Desvoltarea căilor ferate la noi, și situația excepțională în care sunt puse ele azi, când prin noua organizare ce au primit, atât administrativă cât și financiară, ele trebuie să chibzuiască ca să-și organizeze o exploatare așa ca veniturile din trafic să acopere cheltuielile, fără ca bugetul general al Statului să le ajute, a făcut mai mult acum decât în trecut, să se studieze amănunțit, diversele probleme ce influențează activitatea comercială a acestei administrații.

Acestea sunt:

A) *Tarifele*;

B) *Organizarea Contabilității*;

C) *Organizarea furnizării materialelor*, prin Serviciul de aprovizionare (economat).

A). **Tarifele.**

Una din chestiunile de mare importanță, ce administrația C. F. R. și-a pus-o atât în trecut cât și azi, a fost preocuparea de a realiza transporturi eftine, și ca urmare să poată micșora tarifele și să contribue astfel, la estenirea traiului.

Dar eftenirea transporturilor nu se poate face decât numai dacă prețul de cost al lor e redus.

Insă în situația în care s'a găsit la noi căile ferate, acest preț de cost a fost totdeauna mare.

La aceasta a contribuit mult, următoarele împrejurări:
Capacitatea de transport redusă a rețelei noastre de căi ferate și coeficientul de siguranță mic al circulației pe calea ferată.

Coeficientul de siguranță mic.

Cheltuelile mari de exploatare.

Gratuități și reduceri ce se acordă pe calea ferată.

Lipsa de transporturi de tranzit.

Concurența automobilelor.

a) *Capacitatea de transport redusă*, a fost și este provocată deși s'a lucrat mult la ameliorarea lipsurilor, cari sunt:

Lipsa liniilor duble pe toate direcțiile principale.

Lipsa încă a tuturilor legăturilor necesare cu teritoriile alipite.

Lipsa unor stațiuni mari de triaj.

Lipsa de linii de garaj prin stațiuni și care să fie mai lungi.

Lipsa instalațiilor de manipulație a mărfurilor de diferite categorii, prin stații.

Lipsa de adăpostire, pe alocuri în bune condiții a locomotivelor și mijloacelor de întreținere a lor.

b) *Coeficientul de siguranță mic*, în circulație, e provocat de lipsurile ce există în instalațiile de semnalizări și centralizări, ce nu sunt suficiente.

c) *Cheltuelile de exploatare*, ce cuprind cheltuelile de personal și material, sunt încă mari, dar se lucrează mult la comprimarea lor.

Trebue observat că, în privința personalului, administrația C. F. R. fiind obligată a ține seamă de statutul funcționarilor, nu poate încă să ia măsuri și să obție un bun randament la lucru. Ea trebue să suporte cheltuelile a multor funcționari cari nu au calificarea necesară și sunt și de prisos.

Pe lângă aceasta, din lipsa fondurilor necesare, pentru un

moment nu se poate lua măsuri ca să se introducă o mecanizare mai intensă, ce ar libera-o de sarcina plății multor agenți ai săi, ce ar deveni inutili.

Astfel introducerea frânei automate la trenurile de marfă și centralizarea tuturor stațiunilor, ar permite suprimarea cheltuelilor de personal, în mare măsură, și ar da și o siguranță mai mare circulației.

Tot de aceeași categorie sunt și economiile de personal ce s'ar face, prin introducerea pretutindeni de instalații mecanice, lucru ce l'am semnalat la locul lui.

Cât privește cheltuelile de material, ce se consumă de administrație, și aci administrația e forțată fie ca să încurajeze industria națională, să facă protecționism vamal, ca să procure materiale mai scumpe, fie ca să încurajeze munca meseriașilor și să execute lucrări cu prețuri mai mari decât cele ce ar rezulta din o liberă concurență.

Și ce mai grevează mult bugetul de cheltueli al administrației, sunt efectuarea unor cheltueli ce au caracter de investiții cum sunt refaceri, atât la materialul fix, ru-lant sau la instalații, și cari trebuiau făcute din sume separate de buget, așa cum s'a făcut în parte, din fondurile acordate din împrumutul extern recent, al Statului.

Administrația a fost forțată la acest sistem, căci nu a avut alte mijloace și aceste cheltueli sunt cerute imperios de siguranța de circulație.

d) *Gratuități și reduceri.* In lista sarcinilor importante ce le are C. F. R. intră și gratuitățile și reducerile ce se dau altor autorități și avantaje tarifare ce se dau industriei naționale.

Acestea nu-și mai au rațiunea, când administrația C. F. R. azi e obligată a-și echilibra bugetul numai din veniturile proprii.

Ele micșorează mult veniturile administrației și nu permit guvernanților țării să știe cu precizie, cari sunt cheltuelile reale ale administrațiilor ce beneficiază de avantaje de transport pe C. F.

Ele mai dau puțința ca să se comită și abuzuri în administrațiile avantajate, în dauna administrației C. F. R.,

fără a se putea controla gospodăria ce se face în acele administrații.

Gratuitățile s'au avantajele, s'au decretat odinioară mai mult, azi mai puțin, prin legi, ce aruncau în spinarea C. F. R., obligațiuni de acest fel de favoritism.

Nu trebuie dar să mire, că administrația căilor ferate încheie anul cu deficite. După cum se vede, ea suportă din cheltuelile bugetare ale altor administrații, i se impune să încurajeze industria națională fără nici o răsplată, trebuie să facă asistență, să contribuie la ridicarea morală și intelectuală a Țării, și deci nu are putința să contribuie cât ar trebui, la dezvoltarea economică a țării, și să-și facă o bună gospodărie.

e) *Tranzitul*. Azi nu suntem în stare, dar se lucrează mult pentru aceasta, ca să se atragă tranzitul străin la noi.

Nu se poate pentru un moment să se îndeplinească aceasta, căci capacitatea de transport a liniilor din calea acestui tranzit, e redusă, și nici căile pe apă ce ar putea să conlucreze cu liniile ferate, la efectuarea acestui tranzit nu au mijloace mai dezvoltate.

Ca urmare, acest tranzit, ce ar fi atât de avantajos administrației, căci ar putea permite aplicarea unor tarife urcate și ar cere cheltuieli mici la transport, neavând nevoie de vagoane, nici de operațiuni de încărcări și descărcări, nu-l putem acapara.

f) *Concurența automobilelor*. O chestiune arzătoare la noi, ca și în toate țările, e concurența între automobile și calea ferată. Dezvoltarea sistemului acesta de transport cu automobilul, și avantajele ce el le prezintă, face ca lupta să fie grea. Cum în trecut calea ferată a avut de luptat la începutul său, cu tracțiunea animală, azi are de luptat cu o tracțiune automobilă.

Sistemul de transport cu automobilul, are avantaje serioase căci:

Cere cheltuieli de întreținere mici.

Are itinerarii și mersuri ce se pot modifica ușor.

Nu prezintă transbordări și manipulații intermediare la mărfuri.

Nu cere pentru mărfuri condiții speciale de ambalaj, atrăgând astfel mărfurile ușoare și scumpe.

Nu cere formalități multe.

Are contact direct cu populația, deci ușurează schimbul.

Merge pe drumuri mai scurte decât linia ferată.

Administrația C. F. R., a luat măsuri de combaterea concurenței dispunând:

1. O revedere a calcului tarifulor.
2. Avantaje tarifare la luarea biletelor de dus și întors, pentru turiști, excursioniști, etc.
3. Avantaje la transport de alimente, coletărie, bagaje.
4. Reduceri la toți ce transportă mult anual.
5. Reducerea formalităților ce îngreuiază și nu încurajează transporturile.
6. Îmbunătățirea transporturilor și înlăturarea riscului în transport.

Mai sunt de luat încă măsuri, ce ar contribui la împiedicarea dezvoltării transporturilor cu automobilele și anume:

7. Să se legifereze transporturile pe șosele și să se înlăture taxele pe transporturile dela calea ferată, aplicate de Stat și de unele comune, ca să avantajeze transporturile cu automobilul și să le desvolte în dauna celor de pe calea ferată.

8. Să se introducă automotoare pe liniile secundare, ce vor avea avantajele transporturilor cu automobilele și cheltueli de exploatare mai mici.

9. Să se reducă cheltuelile din stațiile de pe liniile secundare, linii ce sunt deficitare și consumă din veniturile celor principale.

10. Să se electrifice liniile grele, adică cu rezistențe mari în circulație.

11. Să se completeze programul de executări de linii în regiunile productive și cu trafic probabil mare.

g) *Modificarea tarifulor.* În situația de azi, căile ferate duc o politică, alta decât în trecut, în chestia tarifulor. Azi nu se mai poate lucra numai în avantajul economiei naționale, ci trebuie ca administrația C. F. R. să urmă-

rească în exploatare și interesul său comercial, și deci și tarifele trebuiesc să împace aceste două interese.

În ultimul timp, s'a procedat la modificări de tarife.

S'a lucrat însă așa ca să nu se provoace prin aceasta, o scumpire a vieții și să se modifice tarifele la mărfurile la cari cheltuiala de transport, prezintă un coeficient redus din valoarea lor. Dar în acest mod se poate acoperi cheltuielile prea mari, cu tariful, la alte produse. Scoborâri prea mari nu se pot face. Trebuie însă lucrat și pe alte căi pentru a ajuta la această scoborîre și deci la eftenirea vieții.

Să vedem cum se prezintă în parte, tarifele de călători și cel de mărfuri.

Cel de călători nu se poate efteni, până nu se scade și numărul privilegiatilor arătat mai sus, și până ce autoritățile nu achită integral ce dătoresc din transporturi.

Apoi dacă pe liniile laterale, se va putea introduce automotoarele, se va mai reduce din trenuri și deci atât cheltuielile de exploatare cât și de personal. Astfel, se va mări puțința de eftenire a tarifului.

La eftenire, am arătat că mai poate contribui și o reglementare a traficului pe șosele, cu automobilele, pentru a se veni în favorul căilor ferate.

Altfel azi, cu toate eforturile de avantaje tarifare ce face administrația C. F. R., nu se pot sporii veniturile, pentru a fi posibil o eftenire mai mare a transporturilor de călători.

Cum traficul de călători, la noi ca și în toate părțile nu e excedentar, atenția se îndreaptă către traficul de mărfuri.

Chestia tarifelor de mărfuri e mai complicată, căci cu aceste tarife, se contribuie la eftenirea vieții, prin ele se influențează situația economică dar și starea comercială a administrației, și ele sunt cari determină și echilibrul bugetar.

Credem însă că se poate impune în situația grea de azi, ca nu numai calea ferată să avantajeze industria țării prin tarife speciale, ci și Statul prin Ministerul de In-

dustrie, să suporte avantajul acestora și să-l bonifice industriilor, lucru ce se obișnuiește în alte țări.

Tot în chestia tarifelor de mărfuri, calea ferată e obligată pentru asigurarea importului și exportului mărfurilor, pe liniile sale, să creeze tarife avantajoase pentru transporturile la distanțe mari și cari sunt sub cost, trebuind să-și găsească compensații în tarifele mărfurilor de consum intern.

Cetățeanul dar, plătește mai scump ce consumă, căci el mai plătește și o cotă parte din costul transportului altor mărfuri, la cari calea ferată perde.

Cităm câteva cazuri:

Mărfurile străine ce sosesc prin frontiera de vest, și se consumă în acea regiune, utilizează o mică parte din căile noastre ferate. Pentru ca porturile, Constanța, Brăila și Galați, să aprovizioneze și acele regiuni, s'au creat tarife speciale, pentru mărfurile ce vin în aceste porturi.

Mărfurile ce vin în centrele mai apropiate de Dunăre, utilizează acest fluviu la transport. Calea ferată profită numai de pe transportul pe distanțe mici, dela Dunăre la orașele de consum din apropiere.

De aceea, s'au creat taxe avantajoase, la distanțe mari, cari să permită aducerea acestor mărfuri cu calea ferată.

O concurență puternică e în automobile.

Pentru atragerea clienților, calea ferată a creat trenuri rapide de coletărie, ce transportă repede și avantajos și permite și gruparea, cu tarif redus, a mărfurilor, ce pot umple un vagon și merg în aceeași direcție.

În fine, calea ferată pentru a veni în ajutorul exportului bogățiilor țării, a acordat avantaje de transport la mărfuri în masă, ca: produsele petrolifere, cereale, chereștea și lemnărie, cărbuni, etc.

Dar toate tarifele azi nu-și pot produce totdeauna efectele lor, căci valorile mărfurilor, se depreciază mult și repede, iar tarifele nu pot urmări, paralel, valorile din un moment dat ale acestor mărfuri.

De aceia tarifele trebuiesc revizuite. Ar fi bine ca să se înfăptuiască un deziderat al C. F. R., ca o comisie ta-

rifară permanentă, la care să participe și comerțul și industria, să stabilească tarifele.

Singura obligație ce o are C. F. R., și pe care caută cât mai mult să o îndeplinească, e să coboare prețul de cost al transporturilor, ca să poată coborî și tarifele, atrăgând astfel cât mai mulți clienți.

B) Organizarea Contabilității la C. F. R.

Administrația C. F. R. a procedat la reorganizarea Contabilității sale, abia de 2 ani, pentru ca ea să corespundă organizării ce o are azi Administrația de Regie Autonomă. Ea gestionează prin derogare dela legea Contabilității, după principiile comerciale.

Sistemul introdus e contabilitatea în partidă dublă.

Odată cu aceasta, s'a reorganizat tot acest serviciu, dela conducere până la ultimul funcționar subaltern.

Contabilitatea materialelor, ce s'a concentrat în acest serviciu, s'a pus în aplicare, după un sistem cât mai rațional.

Alăturat contabilităților citate, s'a reorganizat Statistica la C. F. R., Controla Veniturilor și Cassieria, ce formează un ansamblu, realizându-se astfel o organizare completă și industrială a Contabilității.

Pentru a exista totdeauna o legătură între contabilitate și buget, s'a organizat prin lege, un comitet financiar, ce ține evidențe, cari permit ușor să se urmărească bugetul și prevederile sale, angajările ce se fac din el și cheltuelile ce se achită de contabilitate, în contul bugetului.

Cu acest comitet, azi lucrează și un Consilier Controlor, delegatul Inaltei Curți de Conturi, ce e prevăzut de noua lege a Contabilității, dar care nu există în legea de organizare a Autonomiei C. F. R. Această dispoziție, deși ca sistem, e contra autonomiei, totuș s'a acceptat pentru a se putea da putința exercitării unui control de observație al Administrației.

Azi putem spune că s'a ajuns, deși târziu, la o astfel de organizare, încât se poate urmări ușor situația financiară a Administrației C. F. R.

E păcat că nu s'a introdus mai de vreme contabilitatea industrială la C. F. R., căci s'ar fi putut lua mai din vreme măsuri, ca deficitul C. F. R. să se limiteze și să nu meargă crescând.

C) Organizarea serviciului de aprovizionare

Până acum câțiva ani în urnă, majoritatea serviciilor consumatoare, în Administrația C. F. R. își procurau singure furniturile necesare. Numai câteva categorii de materiale, ce erau mai în masă, se procurau de serviciul special al aprovizionărilor (Economatul).

De circa 2 ani, s'a trecut asupra acestui ultim serviciu, toată aprovizionarea.

Odată cu aceasta, acest serviciu a procedat la înmulțirea centrelor de depozitare și distribuție în țară, care sunt magaziile. S'a mai introdus o organizare în înscrierea materialelor în cataloage, ce au fost verificate și clasificate.

Pentru a ușura și procurarea și utilizarea materialelor, s'a început lucrul standardizării lor. Reducerea tipurilor atât de variate, a fost o reformă cu bune efecte.

Inmagazinarea materialelor s'a îmbunătățit, iar pentru ținerea evidenței materialelor aflate în depozit, s'a introdus fișele, ce pot da cantitățile comandate, primite și ce s'a distribuit.

În ajutorul determinării calității materialelor ce se procură, a venit și Institutul de încercări și analize, care existând pe lângă acest serviciu, a folosit mult, influențând și asupra procurării unor materiale superioare dar și economice.

O instalație cu acelaș scop, e și cea pentru încercarea combustibililor.

Acest serviciu de aprovizionare a luptat apoi contra cartelărilor și trusturilor. Când prețurile de adjudecare

rezultate prin licitație, s'au găsit neconvenabile, atunci s'au anulat licitațiile și s'au dat furnituri prin bună învoială, rezultând economii.

În fine, pentru a asigura acestui serviciu o activitate continuă, în raport cu consumația materialelor din magazine, pentru ca aprovizionările să se facă fără întrerupere, s'a înființat un fond de aprovizionare, care nu are legătură cu bugetul și nici nu se justifică după regulile contabilicești obișnuite, care se aplică la executarea bugetului.

Un material plătit din acest fond și aflat în magazie, se achită de serviciul consumator la scoaterea lui din magazie, reîntregindu-se fondul de rulment.

Serviciul de Economat și-a mai atașat și cele 4 Uzini de creozotat traverse (Tileagd, Aiud, Aron Pumnul, Ploești), executând acolo creozotarea traverselor de fag ce și le procură din diverse centre.

În direcția aceasta, se lucrează azi mult pentru a se perfecționa și face economii în operația injectărei, întrebuințându-se materiale din țară.

Tot de Serviciul de Economat, depind azi: Tipografia C. F. R. din București, Fabrica de cărămidă dela Ciurea și cea de tâmplărie dela Podul Iloaei, prin ele putând a se procura materiale și mai economic și mai de calitate.

Prin acest serviciu de aprovizionare, s'a căutat și s'a ajuns în foarte mare măsură, atât la comprimarea prețurilor de achiziționare a materialelor, cât și la micșorarea cantităților consumate. Paralel cu acestea obținându-se și materiale de calitate, s'a sporit și calitatea lucrărilor de întreținere și reparațiuni, a instalațiilor și mijloacelor de transport.

§ 9. Relațiile internaționale ale căilor ferate

Administrația C. F. R. recunoscând de o mare valoare colaborarea cu alte administrații străine, ca o măsură rațională și în vederea dezvoltării traficului cu țările cores-

punzătoare, încă de mult a intrat în uniunea căilor ferate germane.

Apoi, punând preț pe relațiunile strânse, necesare între diverse administrații de căi ferate, pentru a obține rezultatele cele mai bune, prin efortări comune ce toate fac, cu diverse cercetări, studii, ce duc la raționalizare, a căutat să se lege cu diverse organe internaționale și cari sunt cele ce urmează:

1) *Asociația Internațională a congresului de căi ferate, din Bruxelles*, ce se ocupă cu diverse chestiuni privind tehnica căilor ferate.

2) *Oficiul central al transporturilor internaționale, prin calea ferată, din Berna*, ce tratează chestiuni juridice și comerciale internaționale, privind căile ferate.

3) *Secția de comunicație și tranzit, a Societății Națiunilor cu sub-comitetul de căi ferate*, a comisiei sale consultative și tehnice, din Geneva, ce se ocupă cu coordonarea problemelor de cale ferată, și cooperarea lor cu alte mijloace de transport.

4) *Uniunea internațională a căilor ferate, din Paris*, ce are de scop să cerceteze metodele și să le aplice, pentru a desvolta cu ușurință traficul internațional pe căile ferate să îmbunătățească condițiile de exploatare și ale traficului pe ele.

Această uniune a fost creată după propunerea României, care a participat și ea în comisia de redactare a proiectelor și statutelor sale.

§ 10. Șefii Căilor Ferate Române

Căile ferate române, acum 51 de ani, au început a fi administrate de statul român, începându-se și construirea unei rețele de linii cu mijloacele proprii ale țării.

De atunci și până azi aceste căi s'au găsit într'o continuă organizare și prosperitate, așa că azi exploatarea rețelei de căi ferate dela noi, poate fi comparată cu a celor mai perfecționate căi ferate din Europa.

Aceasta se datorește muncii devotate, competenței conducătorilor săi de ieri și de azi, ce au pus bazele solide ale acestei administrații și au creat pleiade de școlari, devotați lor și căilor ferate. Ei au cugetat și realizat organizările arătate în cuprinsul acestei descrieri și cu ajutorul subalternilor lor.

Trebue să arătăm toată admirația noastră pentru acești șefi, conducători ai administrației C. F. R. și cari au lăsat urme nepieritoare.

Să nu uităm dar niciodată pe :

Generalul FĂLCOIANU^{*)}, CANTACUZINO GH., Ing. DUCA G. Ing. ANGHEL SALIGNY, Ing. MICLESCU E., Ing. COTTESCU ALEX. Ing. PERIȚEANU A., Ing. MAREȘ ALEX., Generalul *Macri I.*, Generalul *Ionescu M.*, Ing. TANCRED CONSTANTINESCU, Ing., PRETORIAN S., Ing. TEODORESCU N., Ing. *Stan Vidrighin.*

Prin munca lor s'a clădit acest edificiu al C. F. R. impunător prin aspectul, mărimea și frumusețea lui de organizare rațională și care e o fală în statul nostru.

^{*)} În tot cuprinsul numărului 12 numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

TABLOUL NUMELOR *)

- | | |
|---|--|
| <p> Abason E. - 2314, 2396.
 Abonyi Adalbert - 1603, 1604.
 Adamachi V. - 1333, 1428.
 Ader Clement - 1533, 1534.
 Adickes Fr. - 229.
 Agache (Arh) - 1398, 1401, 1405.
 Albans (De) - 1494.
 Alcaz Eugen - 1900, 2355.
 Aldasaro Basile - 1576, 2352.
 Alep Paul (de) - 251.
 Alessiu C. - 1152.
 Alexandrescu Basile - 2457.
 Alexandrescu Gr. - 1764, 2355.
 Alexandrini O. - 1060, 1218, 1250, 1252.
 Alexandru Aldea (Domnitor) - 2286.
 Alexandru cel Mare - 1248.
 Alimănișteanu C. - 1060, 2008, 2020, 2029, 2067, 2079, 2096, 2122, 2173, 2174, 2175, 2177, 2357, 2401.
 Alimănișteanu Virgil - 2407.
 Allard - 2416.
 Alphand - 1422.
 Altpeter H. - 85, 89, 95.
 Amman O. H. - 181.
 Amsler A. - 1018.
 Anastasiu Emil - 1086.
 Anastasescu-Ioneti - 2173.
 Anauch - 1815.
 Andreasen H. - 1010.
 Andreescu Cale - 1394, 1400, 1432, 2373, 2458, 2459.
 Andreescu Petre - 1377.
 Andrei V. A. - 1115.
 Andrlick - 1709.
 Andronescu Pl. - 1441, 1874, 1921.
 Aneny Mc. - 1398.
 Aninoșeanu C. - 1320, 1417, 1423.
 Antipa (Dr.) - 961, 2016.
 Antonescu - 2034. </p> | <p> Antonescu G. G. - 2412.
 Antonescu P. - 115, 1058, 1163, 1164, 1165, 1167, 1168, 1177, 1178, 1179, 1183, 1185, 2314.
 Antoniu Al. - 1055.
 Apollodor din Damasc - 1230, 1231, 1273.
 Apostolopol N. - 887.
 Aprihăneanu I. - 2373, 2424.
 Arapu I. - 119, 2271, 2373, 2407, 2410.
 Arbentz E. - I 1055, 2437.
 Arbore I. - 1196, 1294.
 Arcadian N. - 633.
 Argetoianu C. - 196.
 Aricescu A. - 1394.
 Arion Eug. - 2176.
 Arion (ofițer) - 1545.
 Aristot - 1421.
 Arnaud J. P. - 1172.
 Arndt Adam - 1763.
 Arndt K. - 1920.
 Arnou Emil - 287.
 Aron A. - 2095, 2096.
 Arrhenius Svant - 1089.
 Arsonval (D') - 1398.
 Asachi (Aga) - 1684.
 Asachi Gh. - 114, 1172, 1818, 1819, 1820, 2392, 2393.
 Asgood W. - 2054.
 Aslan Sergiu - 423, 1441, 1698, 1704.
 Aspdin Joseph - 1771.
 Assan (Frații) - 1742, 1745.
 Assan B. - 1851, 2424.
 Assan G. - 1055, 1518, 2353, 2394.
 Assan V. - 2355.
 Atanasescu Th. - 60, 113, 115, 118, 309, 421, 557, 629, 634, 635, 925, 926, 927, 1043, 1057, 1266, 2002, 2479.
 Atanasiu (Dr.) - 2468. </p> |
|---|--|

*) Nu sunt cuprinse în acest tablou numele din lista membrilor, și din capitolele sumarelor revistelor și cărți apărute.

- Atanasiu I. - 1584, 2005, 2012, 2013, 2015, 2022, 2024, 2025, 2026, 2118, 2370.
 Atanasiu Victor - 2008, 2401.
 Athanasescu N. - 1109, 1112.
 Athanasiu Sava - 1345, 2004, 2008, 2010, 2012, 2024 2175.
 Aubustin - 1401.
 Aurelian I. P. - 2326.
 Aurelian S. P. - 1659, 1699.
 Avogadro - 1095.
 Ayné Pierre - 2008.

B
 Baader Enric - 1936.
 Babeş Aurel - 1109, 1357, 1386, 1387.
 Bablik H. - 84, 95.
 Bacaloglu - 1100, 1101, 1112, 2393.
 Bach A. - 1155.
 Backer B. - 1244, 1282.
 Bădărău Eugen - 1103.
 Bădescu F. Al. - 60, 1054, 1263, 1270, 1933, 2356, 2397, 2402, 2403, 2404, 2405, 2407, 2416, 2418, 2421, 2423, 2430, 2436.
 Bădescu Luca - 113, 118, 119, 193, 194, 195, 196, 309, 311, 421, 424, 557, 558, 629, 632, 633, 634, 636, 925, 927, 1043, 1936, 2002, 2357, 2424, 2436, 2457, 2458.
 Baer Albert - 1825, 1827.
 Baer B. M. - 1827.
 Bacs L. - 1002.
 Băicoianu Al. - 1165.
 Băicoianu I. C. - 1155.
 Baiulescu N. - 1951, 1955.
 Baiulescu I. - 1054, 1269, 1307, 1308, 2438.
 Baiulescu Romulus - 1192, 1195, 1259.
 Baker - 2421.
 Bakker A. I. - 1001.
 Baksici - 251.
 Balaban Emil - 1054, 1259, 1304.
 Balaban Victor - 1077.
 Balakschin - 2110.
 Balbareu I. - 1257.
 Bălcescu Nicolae - 1233.
 Baldwin Dem. Fl. - 557, 598, 1252, 1391, 1393, 2413, 2414.
 Balichin - 1187.
 Balint N. - 1447.
 Ballu A. - 1174, 1175.
 Balota Gr. - 2173.
 Balaban E. - 560, 2432.
 Balş Gh. - 113, 118, 309, 558, 927, 1043, 1165, 1167, 1327, 1344, 2172.
 Balş Th. - 117, 557, 629, 1043, 1057, 1441, 1443, 1454, 2419, 2436.

 Bănescu D. - 1037, 1192.
 Barbacioru R. C. - 1966, 2357.
 Barbat Virgil - 119.
 Barbagelata - 302.
 Barbieri D. - 339, 341, 350, 374, 1398, 1399.
 Lardan (dr. Maior) - 1112.
 Bargino - 2136.
 Barkley - 1199, 1238, 1239, 1248, 1259, 1286, 2394.
 Barr G. - 1007.
 Barta - 1017.
 Basel (De) - 1185.
 Basilescu Toma (tipograf) - 1833.
 Basset - 281.
 Bastagne Henry - 1608.
 Bastagne Louis - 1608.
 Bates H. P. - 998.
 Bates Thomas - 2252.
 Batson G. R. - 984.
 Baudot (De) (Arh.) - 1173.
 Bauer Bruno - 582.
 Baum Frank - 302.
 Baumeister - 1404.
 Bauschinger - 637, 1569, 1587.
 Băycoianu A. C. - 1172, 1175.
 Bazar N. - 2068, 2071.
 Bazilli M. - 1874.
 Beard - 301.
 Beau-de-Rochas - 1499.
 Bechmann - I 1358.
 Becke Frederick - 2006.
 Becquerel A. - 1093.
 Bedreag C. - 1103.
 Beecker - 2052.
 Behrens Peter - 1186.
 Beldiman A. - 1831.
 Belebubsky - 1400, 1424.
 Beleş A. - 1086, 2417.
 Beleş I. - 1266, 1267, 2424.
 Beller E. - 1039, 1047, 1055.
 Belloescu S. - 887.
 Beloianu G. - 887.
 Beloianu St. - 1039.
 Benedetti R. - 1009.
 Beneş C. - 1160, 1176.
 Benoist - 1091, 1101.
 Benz - 1516.
 Benzi Pio - 1327.
 Berceanu M. - 1519.
 Bercovici M. - 117, 498.
 Berendeiu U. A. (Col.) - 1039, 1238.
 Bergamo - 1576.
 Berindei D. - 1160, 1172, 1420.
 Berindey I. - 1160, 1163, 1164, 1177, 1178, 1179, 1426, 1427.
 Berlage - 1186.

- Bernard Cassien - 1175.
 Bernath (Doctor) - 1039, 1047, 1108, 1115, 2242.
 Bernewitz V. M. (von) - 518.
 Berthélemy - 2343.
 Berthelot - 1021.
 Berzelius - 1108.
 Betrancourt F. - 629, 718.
 Bianu I. - 1181.
 Bibescu (Domnitor) - 1236.
 Bibescu Gh. - 1518.
 Bibescu N. - 1700.
 Bibescu Valentin - 1157, 1535, 1779.
 Bielz Andrei - 1827.
 Biermans I. - 565, 582, 591.
 Billiter I. - 1920.
 Blaaw - 1186.
 Blach (Dr.) - 1157.
 Blanc (Arh.) - 1174, 1175.
 Blându Toma - 1931.
 Blank Aristide - 1152, 1155.
 Blank G. - 1921.
 Blankenberg F. - 1441, 1806.
 Blondel A. - 302, 1404, 2399, 2409.
 Blum I. - 1114, 2118, 2191.
 Blum O. - 230, 338, 339, 340, 356, 378.
 Bochet (Ing.) - 2247.
 Böckh (Hugo de) - 2021.
 Bodascher Otto - 423.
 Bodnărescu V. - 1968, 2357, 2423, 2435.
 Boerescu B. - 1416, 1418.
 Boerescu C. (Comandor) - 1037, 1145, 1957, 2356.
 Bogdan Chioru (Domnitor) - 1232.
 Bogdan P. - 1920.
 Bohr - 1095, 1096, 1099.
 Bohusevics - 1001, 1014.
 Boileau - 1185.
 Boisguerin - 1362.
 Bolintineanu At. - 1370.
 Bolmann - 1821.
 Bolomey R. - 1179, 1436; 2417.
 Boltzman - 1088.
 Bonne - 2344.
 Bonnier - 1185.
 Borda - 2342.
 Borcea I. - 1103.
 Boret J. - 1608.
 Borneanu Gh. - 2396.
 Borghetti - 1700.
 Bornati Clementi - 423.
 Borquist - 301.
 Borroczyrn Arthur Rudolf (Baron) - 1353, 1424.
 Boscorici Giuseppe (Astronom) - 1233, 2340.
 Botez E. (Căp. port. Sulina) - 2402.
 Botez Eugen - 1493.
 Botez Gh. - 2022.
 Botez Th. - 2090.
 Bothezat G. - 1542.
 Bottea C. - 1039, 1057, 2005, 2007, 2173.
 Boucherot - 2410.
 Bouille - 1608.
 Boulangé - 1140, 1545, 1546, 1547.
 Bonquet - 1172.
 Bourquin Robert - 497.
 Bouton (Dion de) - 1516.
 Brăescu E. - 1289, 1906.
 Brăescu M. - 887.
 Bragadiru D. D. - 1781.
 Bragadiru M. D. - 1604.
 Brâncoveanu Const. - 1107, 1134, 1351.
 Brâncoveanu Zoe - 1823.
 Brand - 1832.
 Brandan - 1282.
 Brândza C. - 887, 1039.
 Brasini - 1187.
 Brătescu D. - 1190, 1951, 1954.
 Brătianu I. C. - 1687, 1701, 1715, 2355.
 Brătianu C. I. - 1046, 1145, 1213, 1283, 1285, 1288, 1320, 1342, 1684, 1698, 1701; 2007, 2029, 2261, 2366, 2430, 2443.
 Brătianu C. I. Ion - 60, 68, 69, 70, 113, 115, 197, 1053, 1060, 1061, 1149, 1164, 1270, 1278, 2378, 2419.
 Brătianu Lia - 79, 80.
 Brătianu Vintilă - 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 115, 197, 198, 199, 214, 218, 220, 223, 224, 227, 1053, 1058, 1060, 1143, 1152, 1164, 1323, 1363, 1425, 1426, 1552, 1633, 1638, 1664, 1838, 1845, 1932, 1933, 2008, 2029, 2356, 2357, 2361, 2362, 2376, 2426, 2434, 2438, 2442.
 Bratu Em. - 1442, 1909.
 Bratu Tr. - 80.
 Brialmont - 1547.
 Bright Fred - 1829.
 Brilinski - 302, 631.
 Brix - 280, 1598, 1399.
 Brociner A. - 1113.
 Broghie V. - 1097.
 Brosu Laurențiu - 117.
 Broneau - 347.
 Bruckhaus - 424.
 Brylinski - 2409, 2410.
 Bruckner V. - 119, 1266, 1292, 2413, 2414.

- Brühlmann - 582.
 Brummer - 2414.
 Brumărescu C. - 1399.
 Brunner J. - 1005.
 Brunner K. — 1399.
 Brusiloff - 206, 210.
 Bubendey - 2438.
 Bucaty - 1039.
 Buchol Th. - 557, 617.
 Buchner V. - 558.
 Bucholzer - 1175.
 Bucoveanu - 1425.
 Budeanu - 1661.
 Budeanu C. - 60, 113, 118, 194, 195, 302, 303, 309, 311, 398, 421, 539, 632, 633, 762, 927, 1043, 1442, 1849, 1874, 1875, 1936, 2356, 2359, 2370, 2373, 2396, 2399, 2404, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411.
 Budeanu V. - 1936, 2357, 2423, 2457.
 Budich P. - 1604.
 Budişteanu (General) - 1113, 1147.
 Budişteanu P. - 1322.
 Budu P. - 123, 2404, 2460.
 Buescu St. - 1294.
 Bujoiu Ilie - 1291, 1321, 1322, 2106, 2338, 2373, 2407, 2409, 2411, 2466.
 Bujoreanu - 1419.
 Bullet - 1404.
 Bunescu Alexandru - 1840.
 Bungeţianu D. - 1074.
 Bunte K. - 1008, 1009.
 Buono Del - 303.
 Burbure (Ed. de) - 1518.
 Burcuş St. - 1163, 1177, 1178, 1179, 1183, 1184, 1190, 1226.
 Burelli - 1173.
 Burchartz H. - 992.
 Burgess F. Ch. - 85, 1017.
 Burileanu (G-ral) - 1144, 1615.
 Bürkly Ziegler - 1354, 1355, 1356, 1357, 1359, 1362, 1363, 1423, 2432.
 Buruiană I. - 2190, 2207, 2373, 2407, 2409, 2410.
 Busche - 1902.
 Buşilă Adrian - 181, 195, 1020, 1043.
 Buşilă C. - 116, 119, 193, 195, 196, 301, 303, 309, 421, 422, 539, 557, 558, 559, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 925, 927, 929, 978, 1043, 1265, 1350, 507, 1551, 1849, 1855, 1874, 1906, 1932, 1933, 1934, 1968, 2001, 2002, 2219, 2314, 2351, 2356, 2358, 2365, 2369, 2373, 2403, 2404, 2407, 2409, 2410, 2411, 2415, 2416, 2422, 2436, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2469.
 Butculescu N; - 423.
 Butoiescu T. - 2409, 2411.
 Buţureanu Vasile - 2001, 2169, 2242.
 Cădere - 2013.
 Calcantaur N. - 887.
 Calimachi Vodă - 1408.
 Călimănescu Grigore - 1155, 1176.
 Călinescu A. - 1659.
 Călinescu Grigore - 1160.
 Călinescu P. - 1393, 1417.
 Calley - 1532.
 Cămărăşescu I. - 1518.
 Cambureanu V. - 1294.
 Camner - 1112.
 Cănnău T. - 1369.
 Căndescu C. - 1659, 1661.
 Canella - 335, 336, 1350, 1384.
 Cantacuzin C. (Stolnic) - 2339.
 Cantacuzen P. - 887.
 Cantacuzino B. I. - 1054, 1259, 1287, 1322, 1326, 1357.
 Cantacuzino G. I. - 115, 1039, 1041, 1047, 1049, 1060, 1284, 1307, 1773, 1775, 1777, 1781, 1791, 2173, 2247, 2353, 2426, 2432.
 Cantacuzino G. - 1828, 2421, 2526.
 Cantacuzino Gr. G. - 113, 1054, 1178, 1284.
 Cantacuzino Grănicerul (G-I) - 1284.
 Cantacuzino Părvu (Mare stolnic) - 1171.
 Cantacuzino Şerban (Domnitor) - 1107, 1233.
 Cantemir D. (Domnitor) - 1232, 1234, 1340, 2340.
 Cantuniar I. - 2412, 2467.
 Cantuniari St. - 2016, 2026, 2175.
 Capponi - 1187.
 Capuţineanu M. - 1039, 1047, 1054, 1160, 1172, 1174, 1175, 1176, 1238, 1420.
 Capşa George - 1441, 1799, 2353, 2424.
 Capşa I. - 1238.
 Caquot - 1158, 1542.
 Caracaş Const. - 1819.
 Caracostea Gh. - 122, 123, 1054, 1304, 2378, 2381, 2383, 2439.
 Carafoli E. - 1441, 1531, 1540, 2314, 2396, 2435.
 Caragea I. (Domnitor) - 1157, 1352, 2287.
 Caragea N. (Domnitor) - 2286.
 Caranfil N. - 1393, 1874, 1957, 1960.
 Carcalechi. S. - 1289.
 Carels George - 1504, 1856.

- Cariagi - 1354.
 Carlsohn Ro. - 1539.
 Cârnă Munteanu Ch. - 1958.
Carol I - 113, 115, 428, 1045, 1063, 1120, 1121, 1134, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1161, 1173, 1174, 1230, 1231, 1241, 1270, 1272, 1273, 1274, 1276, 1278, 1283, 1284, 1288, 1425, 1544, 1649, 1661, 1663, 1842, 1844, 1852, 1853, 1856, 1862, 1945, 2352, 2441, 2471.
Carol II - 498 a, 558, 560, 1230, 1436, 1517, 1518, 1525, 1536, 1542, 1872, 2327, 2471.
 Carp Anton - 1687.
 Carp. G. - 1154, 1155, 1243.
 Carp. P. P. - 2008, 2029, 2173, 2256, 2326, 2336.
 Cartianu Paul - 117, 421, 425, 498, 539, 1347, 1862.
 Casasovici C. - 1112, 1703, 2313, 2359, 2467.
 Casimir Grigore - 1042, 1196, 1242, 1262, 1270, 1274, 1275, 1322, 1326, 2432.
 Cassini - 2344.
 Castagliano - 1085.
 Catargi I. - 887.
 Catargi L. - 1155.
 Catz J. - 2354.
 Cazaban - 1417.
 Cazimir E. - 1155, 2011, 2085.
 Cazzavillan Luigi - 1830.
 Ceaicowsky Eugen - 2457.
 Cegăneanu Sp. - 1183.
 Cellerier F. J. - 992.
 Cerchez Cristofi - 1168, 1184.
 Cerkez E. - 2207.
 Cerchez Gr. - 560, 1039, 1055, 1160, 1162, 1165, 1167, 1173, 1174, 1176, 1178, 1184, 1190, 1423, 1424, 2401.
 Cerkez M. (avocat) - 1534, 1535.
 Cerchez N. - 1039, 1047, 1054, 1175, 1176, 1291, 1823.
 Cezar Iulius - 146.
 Cezianu D. - 1039, 1054, 1701, 1702, 1715.
 Chabert - 1608.
 Chaborski Gabrielle - 1114.
 Chaix - 2171.
 Champs (Bousquet des) - 1354.
 Chandelon - 1546.
 Chaplin J. C. - 1004, 1006.
 Chares - 1157.
 Charpentier P. - 582.
 Chatelier Henry (le) - 891, 899, 900, 942, 1021, 1023.
 Chevreul - 1107.
 Chiodi C. - 269, 349, 382.
 Chioti - 1399.
 Chiriac - 603.
 Chiriacescu C. I. - 633.
 Chiricuță A. - 1322, 2359.
 Chirîtescu Arva M. - 2329.
 Chirnoagă E. - 1112.
 Chirol - 302.
 Chiru C. - 1054, 1342.
 Chiru V. - 1393.
 Chivu N. - 1262, 1263, 1266.
 Choss Nuham - 2068.
 Christian Pascal - 1641.
 Christodorescu Zamfir - 2419.
 Cihac - 1108.
 Cihodariu C. - 1054, 1267, 1426, 2423, 2424.
 Cioc M. - 518, 1143, 1441, 1543, 1551, 1556, 2172, 2176, 2358, 2458.
 Ciocâlțeu P. - 1055, 1249, 1266.
 Ciocârlan St. - 1160, 1176, 1189.
 Ciochină Ion - 2459.
 Cioculescu N. - 1321.
 Ciogolea C. - 1179.
 Ciolan Mihail - 1043.
 Ciortan St. - 1173, 1183, 1184.
 Ciortea M. - 927, 2373.
 Clain Daniil - 1816.
 Clapeyron - 2399.
 Claude - 1021.
 Clausius - 1088, 2399.
 Climescu C. - 1073.
 Clinceanu Răducanu (Biv. vel. Stolnic) - 1819.
 Clintock - 376.
 Clothier - 301.
 Coandă H. - 1149.
 Coandă I. - 1537.
 Cobălcescu Gr. - 1115, 2003, 2004, 2012, 2027, 2169.
 Coburg (Gen. Austriac) - 1157.
 Cociașu C. - 1152.
 Codarcea A. - 2015, 2018, 2023, 2026.
 Codreanu N. - 603, 1988.
 Cohn - 2123.
 Colin - 1519.
 Colin (Abatele) - 1708.
 Colleanu M. - 1371, 1427.
 Collignon E. - 1269, 2427.
 Colorian A. - 1109.
 Comen I. - 1107.
 Compton H. A. - 1096.
 Compte August - 143.
 Condeescu G. - 80.
 Condeescu I. - 1493.

- Constantin Mare Duce - 224.
 Costache (Ing.) - 2175.
 Constandache Grigore - 1107.
 Constantin cel Mare - 1278.
 Constantin Matei - 1763.
 Constantinescu Al. - 1816.
 Constantinescu Bicz - 1576.
 Constantinescu Cpt. - 1541.
 Constantinescu D. - 618.
 Constantinescu Gogu - 581, 1086, 1218, 1222, 1226, 1253, 1327, 1369, 1389, 2434, 2435.
 Constantinescu I. - 1176, 1393, 1959, 2396.
 Constantinescu M. - 2290.
 Constantinescu Tancred - 70, 1077, 1086, 1288, 1306, 1368, 1369, 1370, 1394, 1705, 1715, 2001, 2011, 2029, 2174, 2251, 2358, 2373, 2423, 2432, 2526.
 Contzescu C. - 2383, 2389, 2419.
 Corban Chiriac - 2337.
 Corbu D. - 1394.
 Corbusier (Le) - 231, 377, 1185, 1186.
 Cornea I. - 1085.
 Cornut - 1403.
 Cosmovici A. - 1465, 1492.
 Cosmovici G. - 1444, 1469, 1488, 1492, 1493, 2277.
 Costache (Ing.) - 422, 423, 634, 2175.
 Costaforu - 1416.
 Costinescu Al. - 2393.
 Costinescu Dan - 1441, 1685, 2355.
 Costinescu Emil - 1341, 1347, 2354.
 Costinescu I. - 429, 498 b, 1427.
 Costinescu N. - 1376, 1390, 1394, 1426, 1427, 1428, 2422.
 Cotovu V. - 632, 775, 1327, 2424.
 Cotrell - 1918.
 Cotsworth B. Moses - 144.
 Cottescu Al. - 1042, 1062, 1152, 1265, 1293, 1304, 1307, 1308, 1905, 1906, 1977, 1978, 2123, 2353, 2401, 2441, 2526.
 Cottier - 295.
 Cotton - 1102.
 Craus G. - 1105.
 Crawley - 1281.
 Creangă C. - 927, 1116.
 Crenian - 1447.
 Cretescu Al. - 498.
 Crețulescu (Primar) - 1354.
 Crișan S. - 606, 928.
 Cristea C. - 117, 196, 1266, 1292, 1294.
 Cristea Silviu - 2419.
 Cristescu Sever - 2424.
 Cristescu V. - 1061, 1074, 1077, 1243, 1270.
 Cristinel - 1184.
 Crookes - 1090, 1092.
 Csakö - 977.
 Cucu Dorotea - 1833.
 Cucu N. Starostescu - 1113, 1342, 1357, 1380, 1381, 1423, 1424, 1578, 2068, 2075, 2083, 2095, 2098, 2101, 2394, 2432.
 Culianu N. - 1073.
 Culina A. - 1179, 1183, 1184.
 Culmann - 1354, 1355, 1356, 1359, 1423, 2432.
 Cologlu Al. - 1152.
 Culpin - 1399, 1400.
 Cunesco St. - 2412, 2467.
 Curelea T. - 1394.
 Curie - 1093, 1099.
 Cușuta - 2436.
 Cuțarida N. - 1061, 1800.
 Cuza Al. Ion I. - 113, 115, 1238, 1248, 1415, 1416, 1544, 1546, 1637, 1658, 1814, 1939.
Dabija N. - 113, 1039, 1041, 1046, 1047, 1285, 1545.
 Dachler S. - 429, 631, 1847, 1873, 1874, 2373, 2407, 2409, 2411.
 Dallemagne - 1546.
 Damaschin G. - 2122, 2407.
 Dănăilă N. - 1110, 1114, 1115, 1583, 2122.
 Daniel M. - 2172.
 Danielescu D. - 1055.
 Danielopol V. - 1321.
 Darius - 1278.
 Dăscălescu Aurelian - 118.
 David (Dr.) - 2005.
 Davidescu Al. - 332, 334, 335, 336, 1087, 1243, 1270, 1290, 1345, 1349, 1368, 1369, 1372, 1373, 1374, 1379, 1398, 1426, 1427, 1430, 1431, 1434, 1855, 1882, 2314.
 Davidescu Constantin - 1260, 1322, 1799, 1936.
 Davidescu Emanoil - 1077, 1249.
 Davidescu I. - 1436, 2417.
 Davidescu N. - 1270, 1290, 1368.
 Davila (doctor) - 1108, 2242.
 Davidson (Australian) - 2198.
 Debie Luden - 1327.
 Decasse Pierre - 1173.
 Déchamps - 1422.
 Defforges (Lt.-Col.) - 2342.
 Dejardin - 2401.
 Deladecima A. - 1382.

- Delavrancea Barbu - 1181.
 Delessart B. - 1706.
 Demarbaix - 1702.
 Demetrescu I. - 2290.
 Demetrescu Vergu (D-na) - 2315.
 Demetriad Paul - 2424, 2442, 2457.
 Demidoffo - 251.
 Dendrinu Spiru - 1193.
 Derosne - 1648.
 Desaleux - 1139.
 Desmaroux - 1319.
 Despina Doamna - 1173.
 Despot Vodă - 2392.
 Dessau Polysiu s- 1781, 1786, 1788.
 Devae - 1608.
 Dianu Fl. - 1661, 1664.
 Dickin W. - 1155.
 Diesel - 716, 1500, 1501.
 Difrawy - 2035.
 Dima D. - 1222, 1248, 1253, 1389.
 Dimitrescu Anghel - 1270.
 Dimitriu (Chimist) - 1111.
 Dimitriu C. (fost Ministru) - 1958.
 Dinu P. P. - 421, 499, 539.
 Dinokrates - 1403.
 Dionisie Eclisiarul - 1418.
 Dobbs Edgar - 1771.
 Dobrescu Dem. - 498 a, 1393, 1437, 1874.
 Dobrescu I. - 1266, 1293.
 Dobrescu P. - 428.
 Dobrescu T. (Ing.) - 2001, 2066.
 Dobrescu Toma (Arhitect) - 1160, 1174, 1176, 1179.
 Dobrovici - 2402.
 Dobrovici Gh. - 1838.
 Dodon de Perrières (Jules) - 2231.
 Doerfel - 716.
 Dou I. - 1039.
 Doneaud E. - 1178, 1179, 1427.
 Donici P. - 114, 1039, 1047, 1055, 1060, 1200, 1237, 1238, 1420, 2335, 2393.
 Dospinescu - 1073.
 Doussault - 1172.
 Downer - 324, 325.
 Drăghiceanu D. - 1829.
 Drăghiceanu M. - 2012, 2016, 2017, 2019, 2024, 2027, 2029, 2097, 2169, 2170, 2171, 2314.
 Drăghiceanu M. (Căpitan) - 1145.
 Dragoș - 2063.
 Dragoș R. - 1266.
 Dragu Th. - 115, 560, 1039, 1042, 1052, 1304, 1443, 1444, 1461, 4191, 1492, 1493, 1506, 1507, 1508, 1509, 1689, 2277, 2315, 2337, 2358, 2400, 2401, 2421.
 Drexler Ignacy - 349, 376, 378, 379.
 Drouhet Ch. - 1954.
 Dubassof (Locot.) - 1145.
 Dubertet - 300.
 Diidi E. - 982.
 Duc (Viollet Le) - 1161, 1173.
 Duca I. Gh. - 72, 114, 560, 1039, 1042, 1047, 1048, 1050, 1060, 1150, 1176, 1272, 1273, 1285, 1305, 1306, 1307, 1326, 1571, 1572, 1978, 2297, 2315, 2393, 2395, 2400, 2421, 2428, 2438, 2426.
 Duca I. - 80.
 Dudescu (boier) - 1233.
 Dufour - 1357.
 Dulfu P. P. - 60, 113, 117, 118, 146, 196, 557, 927, 1043, 2002, 2412, 2413, 2445.
 Dumas - 1021.
 Dumitrașcu P. - 629, 658.
 Dumitrescu Al. - 1243.
 Dumitrescu Anghel - 422, 634.
 Dumitrescu V. Cercez - 1116.
 Dumitrescu I. - 2172.
 Dumitrescu I. - 1255.
 Dumitrescu N. - 1255.
 Dumitrescu-Tassian Gr. - 1039, 1054.
 Dumitriu D. - 2176.
 Dumont Santos - 1534.
 Duperex E. - 541, 1230, 2441.
 Dupuy E. 989.
 Durand - 1636.
 Duschek - 1832.
 Dustin H. - 988.
 Ebstein Nathan - 2068.
 Edeleanu Lazăr - 1109, 1112, 1113, 1115, 2010, 2084, 2085.
 Edison - 1841, 1842, 1844.
 Egloff Gustav - 2096.
 Eichhorn W. - 182.
 Eichinger A. - 1014.
 Eichler G. - 1688.
 Einstein - 1091, 1098.
 Eisenecker Ch. - 2314.
 Elia Sant - 1187.
 Eliade Manase - 2392.
 Elias - 1700.
 Elisabeta (Regina) - 1285, 1850.
 Emilian St. - 1598, 1599, 1807.
 Emmanuel David - 1074, 1075, 1285.
 Emmery - 1362.
 Emperger - 1000, 2397.
 Enăchescu Gh. - 633.
 Enculescu P. - 2017, 2025, 2026.
 Enders W. - 984.

- Ene P. - 1039, 1047, 1054, 1201.
 Enescu Fotin - 1816.
 Enescu I. - 1184.
 Enfant (L') - 1403.
 Engel H. - 887.
 Engelhard V. - 1920.
 Engler C. - I 1115, 2075.
 Episcopescu (Dr.) - 2242.
 Epureanu Boldur - 1493
 Erbiceanu C. - 1107.
 Erbiceanu Laurent - 1327.
 Eremia Tiberiu - 1190, 1222, 1226,
 1227, 1246, 1248, 1250, 1252,
 1253, 1266, 1293, 1294, 1781, 2413.
 Erich - 1187.
 Erler E. - 1341, 1576, 1776.
 Erison (Sociolog) - 1515.
 Ermlich W. - 1013.
 Ernest (Archidiacon) - 1534.
 Etschberger Eteiu A. - 2419, 2420.
 Euler - 1133, 1569.
 Evolceanu V. - 1394.
 Eyt Max - 1557.
Fabry - 1102.
 Factor A. - 1107, 1108.
 Fălcoianu I. - 1939.
 Fălcoianu St. (Colonel) - 1039, 1041,
 1047, 1285, 1302, 1307, 2526.
 Falkenheim - 211.
 Fauchile - 2382.
 Favier - 301.
 Fayol - 2458.
 Feld - 1604.
 Feret R. L. - 1010.
 Fernic G. - 1541, 1542, 2354.
Ferdinand I - 113, 115, 1059, 1122,
 1287, 1517, 1553.
 Ferrari F. - 996.
 Fetu Anastasiu (Doctor) - 2242.
 Fiala - 2256.
 Ficșinescu Th. - 2315, 2407, 2412.
 Figini - 1187.
 Filderman S. - 1764.
 Filip G. - 1818, 1828.
 Filipescu Adrian - 2424.
 Filipescu Em. Gh. - 60, 113, 117,
 118, 123, 193, 309, 421, 557, 629,
 632, 634, 635, 927, 929, 978, 1037,
 1045, 1059, 1082, 1085, 1086, 1087,
 1219, 1220, 124, 1241, 1266, 1294,
 1322, 1442, 1874, 1928, 1934, 2014,
 2020, 2226, 2357, 2396, 2416, 2416,
 2430, 2436.
 Filiti Gr. - 2095.
 Filitti A. - 1327.
 Finkelstein H. - 1060.
 Fischer - 959, 1398, 1401, 2136.
 Fleming - 1745.
 Flettner Anton - 412.
 Floașiu I. - 82.
 Flondor - 1815.
 Florescu P. M. - 1441, 1814.
 Florow Nicolae - 2005.
 Foch - 1126, 1553.
 Fontana Guido Carlo - 423.
 Fontviolant (Bertrand de) - 1273,
 1274, 1275.
 Forcella P. - 985.
 Ford B. G. - 1398.
 Ford Henry - 398, 1516, 1524.
 Forte A. - 978.
 Fortin - 1355.
 Fortino Sc. - 1838.
 Fournăraki Leon - 1442, 1849, 1900,
 1906.
 Fowler - 977, 982, 1557.
 Francesco Domenico (de) - 423.
 Frangolea - 1427.
 Frank A. - 1039.
 Frank F. - 1007.
 Franke E. - 2417.
 Frantz Joseph - 1146, 1147.
 Frantzius - 1320, 1326, 2425, 2426,
 2438.
 Fraysinet - 1353.
 Freud E. - 2352.
 Friedel - 1109.
 Frimu C. - 195.
 Fringhian H. - 1706.
 Froda Al. - 2396.
 Frunză D. - 115, 1039, 1041, 1046,
 1047, 1048, 1269, 1283, 1287, 2393,
 2427.
 Fulton - 1494.
 Fundățeanu I. - 2373, 2411.
Gabrielescu N. - 1160, 1165, 1175,
 1176, 1322.
 Gafencu Al. - 114, 1039, 1042, 1050,
 1661.
 Gaicu N. - 2233.
 Gălcă Toma - 1266, 1322, 1433, 2358.
 Galea V. - 887.
 Galeriu G. - 1641.
 Galibourg J. - 984.
 Galler N. - 1057.
 Galleron - 1174, 1175.
 Gambară - 1190, 2314.
 Gambeta - 899.
 Gane G. - 1115, 2085.
 Ganea N. - 106, 183, 408.
 Ganițchi I. - 2373.
 Ganzert C. - 1874.

- Gărdescu I. - 2425.
 Gârleșteanu - 1780.
 Garnier Ch. - 1181.
 Garnier Tony - 1186.
 Garros R. - 1536.
 Gottereau Alfred - 2394.
 Gavrian (Paul Le) - 1208.
 Gavril (Hatmanul) - 1235.
 Gavrilescu R. - 1243, 1244, 1267.
 Gega (Karol von) - 1282.
 Gehler W. - 1000, 1002.
 Geller L. - 1511.
 Georgescu (sculptor) - 1181.
 Georgescu Al. - 6:0.
 Georgescu C. - 1292, 1661.
 Georgescu Dorina - 423.
 Georgescu Liliana - 1441, 1761.
 Georgescu M. - 1112, 1113.
 Georgescu Mircea - 1442, 1956.
 Georgescu Nicolae (mecanic) - 1847.
 Georgescu N. - 2413.
 Georgescu I. N. - 60, 118, 194, 309, 421, 539, 557, 634, 635, 925, 927, 928, 1049, 1193, 1322, 1348, 2002, 2370, 2373, 2375, 2378, 2418, 2442.
 Georgescu I. N. (Antr.) - 1371, 1383, 1393, 1394.
 Georgescu Nicolae N. - 1043, 1936, 2436.
 Georgescu Nina - 1441, 1706.
 Georgescu S. - 1394.
 Georgian M. - 631.
 Gerard Eric - 1326, 1506, 1845.
 Germani D. - 60, 81, 196, 538, 728, 1037, 1351, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1385, 1874, 2247, 2314, 2396, 2402, 2416, 2422.
 Gessner A. - 986.
 Ghenadie Episcop. - 80.
 Ghenea (General) - 1143.
 Gheorghiu D. - 2381.
 Gheorghiu (Colonel) - 1039, 1047, 2171.
 Gheorghiu I. - 1829.
 Gheorghiu C. I. - 310, 2373, 2459.
 Gheorghiu S. Ion - 311, 424, 429, 498, 633, 768, 927, 1348, 1849, 1874, 2356, 2359, 2370, 2396, 2397, 2407, 2410, 2419.
 Gheorghiu M. - 2220.
 Gheorghia St. - 887, 1054, 1193, 1270, 1276, 1290, 1358, 1378, 1379.
 Ghermani Efrem - 310.
 Ghica (General) - 1951.
 Ghica III - 1106.
 Ghica Alexandru - 1663.
 Ghica Gr.-Vodă - 155.
 Ghica I. - 114, 1441, 1494, 1968.
 Ghica J. - 2405.
 Ghica Mihail Vodă - 1412.
 Ghica Șerban - 60, 113, 115, 118, 193, 195, 309, 421, 557, 558, 629, 632, 634, 925, 1043, 1057.
 Ghika Budești N. - 1165, 1167, 1177, 1178, 1183, 1184.
 Gimpescu - 1356.
 Ghiolu Stavi - 2172.
 Ghițescu Amedeu - 497.
 Ghițulescu T. P. - 416, 2005, 2011, 2017, 2406.
 Ghiulea - 1832.
 Giurgutu J. - 1592, 1597, 1599.
 Gilbert - 2432.
 Gill - 2432.
 Giorgiade C. Al. - 1387.
 Girard L. - 295.
 Giraud - 323.
 Giulini B. - 428, 1396, 1381, 1393, 1846, 1847, 2432.
 Gitey D. - 1560.
 Giurgea Emil - 1946, 1957, 1959.
 Givélet - 541.
 Go Roul Pierre (le) - 497.
 Godini S. - 1039.
 Göbl Carol - 1820, 1833.
 Göbl Francisc - 1820, 1821.
 Goerens P. - 1014.
 Goetz - 2352.
 Goga Octavian - 1535.
 Gogu C. - 1055, 1074, 1075.
 Gogulescu Matache - 2068.
 Gold Emil - 310.
 Goldenberg L. - 1243.
 Golescu Al. - 114, 2438.
 Golescu N. - 1493.
 Goller - 1706.
 Gonell W. H. - 1011.
 Gonzalez F. - 977.
 Gottereau P. - 1055, 1175, 1178.
 Gough F. H. - 985.
 Gouillet Th. - 1605.
 Goulard - 1844.
 Goulier (Col.) - 2343.
 Grădișteanu I. - 1150, 1200, 1230, 1231, 2423, 2441.
 Graf O. - 999, 1001.
 Grant E. - 1039, 1179.
 Gratoschi C. - 1293.
 Gratzmüller - 302.
 Grazia-Dei Ercole - 1930.
 Greaves H. R. - 987.
 Grecianu D. - 2321.
 Green - 1354.
 Griffin - 231, 236, 748.

- Grigorescu C. - 1293.
 Grigorescu N. Gr. - 2068.
 Grigorescu Vintilă - 1085.
 Grigoriu A. - 1190, 1781.
 Grincourt - 1608.
 Grindeanu V. - 1112.
 Grințescu Ernest - 2334.
 Gröber - 2171.
 Gropius Walter - 1186.
 Grozescu Horia - 2006, 2012, 2024, 2118, 2370.
 Grueber V. C. - 1788.
 Grumberg David - 2068.
 Grumell E. - 1008.
 Grün R. - 996, 997.
 Guasmas-de-Laurent Bartolomeu - 1157.
 Gueldry - 1661.
 Guerard A. - 338, 339, 345, 350, 1397, 1399, 1401, 2426.
 Guie - 1092.
 Guillemain - 1320.
 Guilbert - 1353.
 Guillet L. - 309, 422, 558, 629, 630, 633, 635, 717, 925, 928, 932, 940, 941, 942, 1273, 2435, 2438, 2440, 2442.
 Guilloux - 1281, 1284, 1354, 2394, 2432.
 Guman E. - 2191.
 Guran C. - 1057, 1059.
 Gusti Dimitrie - 1960.
 Guttman Oscar - 1113.
 Guvillier - 295.
 Guyon Rigali - 2172.
 Gutzu - 1055, 2079, 2095, 2314, 2422.
Haas E. - 938.
 Haegermann G. - 994, 1012.
 Hagi Pop - 1820.
 Hagi Teodoracky Dim. - 1799.
 Haimsohn Avram - 2068.
 Haimsohn Iancu - 2068.
 Hălăceanu C. - 2080, 2096.
 Hălăceanu C. I. - 1800.
 Hallier - 1326, 1577.
 Hallot Em. - 1700.
 Hamangiu - 1425.
 Hanganu M. - 311, 927, 1043, 1393, 1395, 2396.
 Hangeri Vodă - 1418.
 Hansen Witting - 2340.
 Haquet Richard - 2241.
 Hardinge - 2199.
 Haret Spiru - 115, 1039, 1053, 1074, 1075, 1285, 2006, 2336, 2337, 2393.
 Hârjeu C. - 1183.
 Harlat A. - 2409.
 Harrison - 2400.
 Hartel - 2393.
 Hartley Ch. Sir. - 714, 715, 1326, 2426, 2431.
 Hartmann Fr. - 1175.
 Hașdeu - 1165.
 Haussman - 321, 1422.
 Hazu G. - 2338.
 Heisenberg - 1097.
 Hellyn Freud - 633.
 Hempel - 1425.
 Henviod - 301.
 Hepites St. - 247, 249, 1039, 1047, 1054, 1060.
 Herda - 1906.
 Héré - 1404.
 Herjeu N. - 1054, 1270, 1290, 1321, 1852, 2402, 2427.
 Herkt (maior) - 1140, 1545, 1547, 1608.
 Hernia - 2075.
 Herodot - 1515.
 Hertz - 1090.
 Hertza Wladimir de - 1781.
 Hina - 1238.
 Hippodamos - 1399, 1403.
 Hirsch Iulius - 2445.
 Hock - 1576.
 Hoefner - 1398.
 Hoepfner - 325.
 Höffer - 2070, 2315.
 Hoffman - 2123.
 Hoissescu - 2424.
 Hofmann W. A. - 1111.
 Hofmann W. J. - 494.
 Hondry - 2136.
 Hönigsberb O. - 989.
 Hoop E. - 2403.
 Horsia Cornel - 2419.
 Hossu I. - 195, 727, 728.
 Howe - 1246.
 Hristodorescu I. - 1764.
 Hubbard - 230, 233, 234, 281, 323, 346, 352, 1003, 1405.
 Huber - 978.
 Huff C. - 2096.
 Humpel - 2242.
 Hurduzău Stoica - 1235.
 Hurmuzescu Dr. - 1037, 1088, 1091, 1101, 1102, 1110, 1850, 1957, 1958, 2373, 2409, 2434.
 Hutingier I. - 2170.
 Hviid N. - 1115.
 Hynes - 1397.
Iacobsohn A. - 1322.

- Iacovache - 1207.
 Ianculescu C. - 1442, 1949, 2437.
 Ianulescu L. - 2172.
 Ignat Gh. - 1190, 2174, 2176.
 Ignat V. - 1321, 1322.
 Iliescu C. (major) - 1136.
 Iliescu D. (general) - 1265.
 Iliescu (maestru) - 1542.
 Iliescu Brânceni Gh. - 2437.
 Iliescu P. - 1260.
 Iliescu R. - 1179.
 Ilig Charles - 1412.
 Illovici - 302, 303.
 Ingres - 1178.
 Intyre Mc. - 2054.
 Ioachim (conf) - 2314.
 Ioachimescu A. - 60, 113, 116, 118, 193, 195, 309, 421, 629, 634, 925, 1042, 1059, 1077, 1294, 1427, 1634, 1641, 1936, 2396, 2401.
 Ioachimescu A. Gh. - 1441, 1818.
 Ioanid N. (General) - 1587.
 Ioanițiu (Tipograf) - 1834.
 Ioanovici Aurel - 1037, 1190, 1243, 1322, 2359, 2457.
 Ionescu Alex. - 1985.
 Ionescu Andrei - 2459.
 Ionescu Argentoaia - 2013, 2026.
 Ionescu Athanasie - 1369, 1373.
 Ionescu Bujor - 2006.
 Ionescu Corneliu - 1155.
 Ionescu D. - 1818, 2098.
 Ionescu E. - 1270, 2434.
 Ionescu Gama - 1320, 1322.
 Ionescu Gh. - 1818.
 Ionescu Gion - 1106, 1172, 1359, 1361.
 Ionescu I. - 60, 113, 116, 118, 143, 193, 194, 195, 309, 331, 332, 421, 521, 541, 557, 613, 629, 630, 631, 632, 636, 713, 749, 887, 900, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 1023, 1037, 1043, 1045, 1059, 1064, 1070, 1077, 1084, 1085, 1086, 1087, 1171, 1230, 1266, 1322, 1323, 1325, 1344, 1351, 1359, 1417, 1418, 1420, 1569, 1572, 1936, 2297, 2314, 2325, 2377, 2392, 2394, 2396, 2397, 2400, 2401, 2402, 2413, 2427, 2433, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2455, 2457.
 Ionescu M. I. - 1219.
 Ionescu M. (General) - 2526.
 Ionescu Take - 1703, 2336.
 Ionescu Toma - 1849.
 Ionescu Virgil - 1293, 1370, 2175.
 Ionescu Xenopol - 1799.
 Iorceanu Spiridon - 114, 613, 1042, 1049, 1237, 1238, 1244, 1269, 1287, 2393, 2427.
 Iorga Nicolae - 236, 1162, 1165, 1172, 1182, 1235, 1818, 2352.
 Iosipescu C. - 1386.
 Iotzu C. - 1168, 1183, 1184.
 Iscu V. - 2357.
 Issărescu Ulisse - 1085.
 Issendorff - 725.
 Istrati (cpt) - 1541.
 Istrati C. - 113, 1054, 1060, 1103, 1105, 1108, 1109, 1110, 1112, 1113, 1115, 1164, 1167, 1182, 1234, 1358, 1578, 2072, 2075, 2083, 2122, 2242, 2441.
 Istrati V. - 2008, 2019, 2021.
 Isvoranu C. - 1145.
 Jachyski Al. - 887.
 Jaffé Franz - 1171, 1173.
 Jalbă Teodor - 1087.
 Jamin - 2053, 2055.
 Janisch W. - 1003.
 Jares - 988.
 Jaroslavici - 1966.
 Jaumotte O. - 1601.
 Jeanneret - 1185.
 Jelle Francisc - 1844.
 Jekelius E. - 2013, 2014, 2023, 2025, 2117, 2118, 2370.
 Jigl - 1906, 1907.
 Joffre (Mareșal) - 1126, 1127.
 Johnsohn Ch. Isaac - 1771.
 Joly - 1173.
 Jonid J. - 1685.
 José - 1608.
 Jouffroy (Marchis de) - 1494.
 Joung - 301.
 Joyant - 231, 236, 326, 1399.
 Juillerat - 1399.
 Kafegibaşa - 1659.
 Kaisin - 1608.
 Kaizer H. - 2437.
 Kalenderu I. - 1165.
 Kammerer - 1648.
 Kapp - 303.
 Katorlezi Miriț Ottde - 1414.
 Katz Jacques - 1858.
 Katzigheras L. B. - 997.
 Kaufmann - 1022.
 Kazinczy G. - 1002, 1011.
 Keelhoff F. - 1006.
 Kempner Seneca - 2411.
 Kennelly E. A. - 310, 631.
 Keum A. I. - 1930.

- Kinbaum M. - 1707, 2434, 2435.
 King J. - 1008.
 Kiriacescu Oscar - 1958.
 Kirsche - 1740.
 Kiselev Dimitrievici Pavel - 1414.
 Klewe - 303.
 Klingenberg - 2426.
 Klockner F. - 978, 995.
 Kniszek C. - 1874.
 Kobici R. - 430, 1492, 1493.
 Kohlrausch - 1089.
 Kogălniceanu M. - 1822.
 Konya (Dr.) - 2242.
 Kopainig Iosel - 1820.
 Kopeliowitch - 303.
 Körber F. - 988.
 Koslinski E. - 1145, 1147.
 Krauss - 1965.
 Kräutner T. - 2013, 2026.
 Krejci-Graf - 2014.
 Krémér Henri - 1985.
 Krinsky - 1187.
 Krohn A. - 1274, 2425.
 Kroogs - 1707.
 Kugler - 1576.
 Kühnel R. - 983, 986.
 Ladany D. - 2436.
 Lafargue - 1576.
 Lahovary A. - 2389.
 Lahovary I. - 1039, 1054, 1182, 2009, 2028.
 Lalanne Leon - 114, 1198, 1231, 1237, 1269, 1354, 1355, 1399, 1423, 2324, 2326, 2393, 2394, 2432.
 Lalescu Tr. - 1059, 1060, 2321, 2322, 2401.
 Lambert - 2344.
 Lamy (Căpt.) - 1938, 1939, 1940.
 Landry - 977.
 Lanchester H. - 230, 231.
 Landowski - 1187.
 Langevin - 302, 1099, 2410.
 Langlois Léon - 1086.
 Lapedatu Al. - 1165.
 Laroussilière - 1319.
 Lartigue Alfred - 2440.
 Laspière Thibot - 303, 326.
 Lassas (de) - 2370.
 Latu (Dr) - 2006.
 Laue - 1094.
 Laugier - 1421, 2170.
 Lantière L. - 421, 542.
 Lavedan - 1397, 1399.
 Lavoisier - 1021.
 Laydaw - 2251.
 Lazăr Gh. - 114, 1172.
 Lăzărescu Eraclie - 1037, 1159, 1178, 1179.
 Lăzărescu H. - 2101.
 Lăzărescu I. - 557, 562, 2001, 2181, 2229, 2230.
 Iazarovici E. - 1084, 1243, 1327.
 Lazarovici Wolf - 2068.
 Lazu C. - 1920, 2418.
 Lea C. F. - 1013.
 Lebel Teodor - 424.
 Leblond - 1407.
 Lecca C. - 2173.
 Lecomte André du Nouy - 1161, 1162, 1173, 1175.
 Leibbrand - 385.
 Leibovici P. - 1388.
 Lehmann P. G. - 1972.
 Lehr A. - 986.
 Lejeune - 1608.
 Lelie C. H. - 1186.
 Lemaître L. - 1601, 2352.
 Lenhard - 1091.
 Lenoir - 1498.
 Leonida C. - 1518.
 Leonida D. - 334, 335, 336, 1342, 1344, 1348, 1349, 1350, 1353, 1507, 1842, 1874, 1883, 2374, 2394, 2431.
 Leonida L. - 1518.
 Lepersonne F. - 661.
 Lesseps - 2346.
 Lethaby - 373.
 Letourneur Charles - 1370, 1372, 1390.
 Lewasseur - 1534.
 Levirloy - 1415.
 Lewis P. Nilson - 230, 281, 302, 1397, 1405.
 Librecht Cezar - 1939.
 Licheardopol - 2007.
 Ligorio Sivio - 1404.
 Lili L. - 994.
 Lindley - 1342, 1354, 1356, 1357, 1368, 1373, 1376, 1382, 1383, 1384, 1387, 1390, 1427, 1855, 2432, 2433.
 Lippmann G. M. - 1088, 1089, 2398, 2401.
 Liteanu - 2414.
 Ljunberg K. - 423.
 Lollivier Emile - 1900.
 Longchamps G. - 1076.
 Longinescu G. G. - 1110, 1114.
 Longinescu N. I. - 1114.
 Lorieux - 323, 325, 384.
 Lows Adolf - 1187.
 Löwe L. - 2006.
 Lucaci Bela - 2232.

- Lucaci P. - 1160, 2206.
 Lucas - 989, 2172.
 Lucescu I. G. - 1073.
 Lucescu T. - 1874, 1937.
 Luculescu C. - 97, 1086, 1221.
 Ludwig - 2242.
 Lukasiewicz - 2066.
 Lulle Raymond - 1107.
 Lupaş N. - 1957.
 Lupaşcu I. - 1039.
 Lupaşcu L. - 887.
 Lupescu Erich - 2397, 2434.
 Lupescu M. - 1781.
 Lupulescu I. - 1039, 1047, 1054.
 Lurçat - 1185.
 Lusac Gay - 1021.
 Luzzi - 1327.
 Lycurg - 1422.
- Macarie** (Patriarh) 251.
Macavei (Maior) - 1541.
Macor - 2170.
Macovei Gh. - 1345, 1373, 2005, 2008, 2011, 2013, 2022, 2024, 2175.
Macovei H. - 2370.
Macri I. - 1265, 1293, 2526.
Maddison O. - 977.
Madonini - 363, 364.
Maggi - 303.
Maghieru - 498, 1103.
Magnani - 1536.
Mahomed (Sultan) - 2286.
Makensen - 211, 1522.
Maksei - 1373.
Maican D. V. (Maior) - 1145.
Maier - 1352.
Mailloux - 300.
Maimarolu C. - 1293.
Maimarolu D. - 1055, 1160, 1172, 1176, 1176, 1178.
Mănescu G. - 1293.
Maiorescu Titu - 1165, 1173.
Malaxa Ionel - 1442, 1976.
Malaxa N. - 2360.
Malcoci C. - 1632, 1634, 1824, 1838, 2423.
Manasi Iliade - 1107.
Manciu Corneliu - 1559.
Măndrea G. - 1160, 1176.
Manega R. - 1055.
Manca A. - 1111.
Manea (Maestru) 1170, 1171.
Mănescu C. - 1039, 1047, 1054, 1087, 1245, 2393.
Maniţiu Emilian - 118, 631.
Mano Gr. - 1153, 1663, 1664.
- Manoilescu M.** - 1043, 1144, 1613, 1629, 1704, 1715, 2175, 2314, 2315, 2358, 2467.
Manole Costache - 2068.
Manolescu (Doctor) - 1702.
Manolescu Gr. - 1043.
Manoli (Maestru) - 1173.
Manolovici - 1374.
Manovici D. - 1039, 1047, 1054. 
Mantea St. - 2374, 2410.
Manu Gh. (General) - 1147, 1354. ✓
Manuel Ernest - 2352.
Many - 1855.
Maquenne - 1021.
Marbais L. - 661.
Marcu - 2437.
Marcu D. - 1226, 1227.
Marcu Duiliu (Archit.) - 1037, 1168, 1170, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435.
Mărculescu M. - 1296.
Marcus H. - 402.
Marcus Isak - 2073.
Marcus Maximilian - 1086, 1394.
Mărdărescu E. - 1703.
Mareş Al. - 2526.
Mărgescu Haim - 2068.
Margraff - 1706.
Maria Tereza - 2241.
Mariage - 359.
Marian - 1106.
Marin (Ing. mine) - 2189.
Marin Alexe - 1100, 1108, 1109, 1112, 1546, 2067, 2242.
Marin H. - 1039, 1308, 1493.
Marineanu St. - 1294.
Marinescu Matei - 2436.
Marinescu (Doctor) - 2558.
Marino Silviu - 2405, 2412, 2458, 2462.
Marinovici - 1320.
Mar-Oceanu Th. - 1780.
Marrilon - 1352.
Martian - 1744.
Martinovici C. (Prof.) - 2330.
Martius - 1569.
Martonne (De) - 247, 1343, 2016.
Martz - 977.
Marvan - 1832.
Nata Y. Soria - 1399.
Matak D. - 1039, 1047, 1055, 1057, 1356.
Mătăsar C. - 423, 2357.
Mateescu Cr. - 113, 115, 119, 193, 195, 196, 301, 309, 430, 632, 633, 634, 927, 928, 929, 1037, 1043, 1086, 1221, 1340, 1344, 1347, 1349, 2374, 2396, 2410.

- Mateescu St. - 1224, 1874, 2006, 2409, 2410, 2411, 2458.
 Matei Basarab (Domnitor) - 1134.
 Mathias - 538.
 Matteotti - 1222.
 Mauduit - 2399, 2410.
 Mavrocordat N. - 385, 2411.
 Mavrodin - 1145.
 Mavrogheni - 1351.
 Maziliu M. - 978, 1009, 1584, 2415.
 Maxim Al. - 1371, 1383, 1394.
 Maxwell - 2395.
 Mayer Avram - 2068.
 Mayersohn - 196, 631.
 Mehedințeanu Th. - 2067, 2068.
 Mehrrens - 637, 1270, 2437.
 Melan - 1253.
 Meldau R. - 1011, 1012.
 Melik I. - 1073.
 Melinescu - 1115.
 Melinte - 195, 1112, 1441, 1698.
 Mellini - 384.
 Melnikov - 1187.
 Mendl Th. - 1152, 1726.
 Mendelsohn - 1186.
 Mereuță C. - 60, 758, 927, 1043, 1304.
 Mergenthaler Ottomar - 1829.
 Meruțiu V. - 1664.
 Mesnager A. - 414, 528, 529, 533, 977, 980, 1002, 1017, 1018, 2415.
 Meta - 2207.
 Mețianu Traian - 1966, 2406.
 Mezzanotte - 1187.
 Meyer A. - 977.
 Miclescu C. - 123.
 Miclescu E. - 422, 1039, 1047, 1055, 1057, 1307, 2526.
 Miclescu N. - 1293.
 Miclosi Cornel - 1582, 1874, 2374, 2397, 2405, 2416.
 Miculescu - 1101.
 Mihai Viteazul - 1134, 1233.
 Mihail (General) - 1382, 1849.
 Mihail Paul - 193, 194.
 Mihalache I. - 1257, 1260.
 Mihăilescu N. - 1160, 1174, 1184.
 Mihăilescu Șt. - 1425, 1436, 2457, 2459.
 Mihăilescu - 1113.
 Mihăilescu C. - 2247, 2417.
 Mihăilescu (Col. Dr.) - 2242.
 Mihăilescu Vintilă - 239, 243, 250, 251, 252, 253.
 Mihalcea - 1951.
 Mihalopol C. - 1220.
 Milesco N. (Cârnu) - 1246.
 Miller Oscar (von) - 538, 1848.
 Mincu C. - 1112, 1113.
 Mincu I. - 1055, 1160, 1162, 1163, 1164, 1167, 1168, 1174, 1175, 1176, 1177, 1181, 1182, 1183, 1184.
 Mincu R. - 1394.
 Minovici (Dr.) - 1112.
 Mircea R. C. - 1677, 1765, 2095, 2314, 2315, 2374, 2405, 2407, 2412.
 Mirea (pictor) - 1181.
 Mirea N. St. - 1086, 1221, 1244, 1253, 1433.
 Miron (Patriarh) - 80.
 Mironescu M. C. - 560, 1084, 1320, 1322, 1357, 1358, 1378, 2171, 2353, 2415, 2423, 2432.
 Mitilineu I. - 1518.
 Mladenovici - 2359.
 Mellendorf W. - 414, 534.
 Mogador - 1403.
 Moirnot - 2349.
 Moisil V. - 1165.
 Moissan - 1021.
 Moksay A. M. - 2374.
 Molin V. - 1828.
 Möllendorf W. - 529.
 Möller - 1217.
 Mollet Fontaine - 1707.
 Mongolfier - 1157.
 Monnier - 1212, 1213, 1216, 1253, 1554.
 Monnin M. - 1004, 1006.
 Montainu - 1417.
 Montalcini - 1187.
 Montanari - 1699, 1700.
 Montaureanu F. - 1160, 1173, 1176.
 Montefiore - 1845.
 Montezi - 1293.
 Moore F. H. - 978, 1011, 1012, 1013, 1014.
 Morgan - 302.
 Mornand - 1799.
 Mörsch E. - 1001.
 Mortanton - 302.
 Moruzi Al. - 1106, 2286.
 Moser - 987, 989.
 Motaș I. C. - 2097, 2374, 2407.
 Motzoi I. - 1343, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1388, 1390, 1509, 1510, 2422.
 Moulinais (Brindejune de) - 1536.
 Mrazec Ludovic - 2003, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2022, 2024, 2025, 2111, 2116, 2119, 2120, 2175, 2242, 2357, 2369, 2374, 2401, 2409.
 Müller - 84, 1546.

- Müller (ing) - 1966.
 Müller Adolph - 585, 1902.
 Münter - 1745.
 Murgeanu Gh. - 2014.
 Murgescu I. - 1145, 1146, 1147.
 Murgoci G. - 1373, 2004, 2005, 2010, 2013, 2014, 2016, 2017, 2175, 2242, 2401.
 Mușat N. - 1386, 1428.
 Musceanu - 1104.
 Nadașan St. - 978, 2415.
 Nadler S. - 2068.
 Nakagawa Kikita - 2440.
 Naparavill - 1706.
 Napoleon I - 1420, 1706.
 Napoleon - 1133.
 Năsturaș D. - 1184.
 Natta Giulia - 423.
 Neagoe Basarab (Domnitor) - 1106.
 Neamțu C. - 1155.
 Neamțu Nicolae - 311, 312, 629, 1086.
 Neamțu P. - 152, 186, 411, 421, 511, 539, 557, 617, 618, 629, 633, 634, 707, 715, 890, 910, 911, 1043, 1936, 2411, 2424, 2436, 2458.
 Nedelescu R. - 1160, 1174, 1176.
 Nedici Gh. - 2314.
 Nefzer Valentin - 1822, 1833.
 Negreanu - 1101.
 Negrei Gabriel (General) - 1143.
 Negrescu (C. Amiral) - 1148.
 Negrescu L. - 1174, 1186.
 Negrescu Traian - 925, 940, 2210, 2396, 2435.
 Negroponte - 1557, 1576.
 Negru Vodă Basarab (Domnitor) - 1173.
 Negruzzi - 1327.
 Negulici R. - 1765, 2173.
 Nemțeanu - 603.
 Nenciulescu N. - 1178, 1179.
 Nențescu - 1116.
 Nichita (Episcop) - 80.
 Nicolae (Principe) - 498, 558, 1517, 1518.
 Nicolau Gh. - 421, 1436, 2314, 2459.
 Nicolau Gr. (Arh.) - 1183.
 Nicolau Matache - 2068.
 Nicolau P. - 1350.
 Nicolescu Nicolae - 423, 1077.
 Nicolescu V. - 1394.
 Nicolini - 1725, 2458.
 Niculescu A. - 1183.
 Niculescu Cristea - 1086, 1219, 1242, 1266, 1267, 1294, 2424, 2458, 2459.
 Niculescu Gh. (căp.) 750.
 Niculescu I. - 124, 1086, 1243.
 Niculescu M. - 118, 1112.
 Niculescu N. - 887.
 Niculescu Sorin - 118.
 Nifon (Episcop) - 1165.
 Nifon (Arhiereu) - 70.
 Niggli P. - 977.
 Nieuwenburg - 1012.
 Nițescu Emil - 1086.
 Nițescu M. - 1920.
 Norris - 1354.
 Notara Chrisante - 2392.
 Obreja An - 1074.
 Obrenovici Miloși - 1663.
 Octavian August - 1422.
 Oculeanu (Lt.) - 1541.
 Odobescu Al. - 1162, 1165, 1235.
 Oghină Virgil - 2233.
 Olănescu C. - 114, 1039, 1041, 1047, 1049, 1060, 1152, 1269, 1287, 1293, 1343, 2366, 2427, 2438.
 Olănescu Grigore - 1049.
 Oliver L. - 1707, 2439.
 Ollrich - 1185.
 Olzsewski - 887.
 Onciu (Ing.) - 1539.
 Onciul D. - 1165.
 Oppel - 1516.
 Oppenheim - 2394.
 Opran G. - 887.
 Opran I. - 1039.
 Opreanu - 1906.
 Opreanu R. - 2374.
 Orășanu C. - 1157, 1436.
 Orăscu Al. - 1039, 1047, 1053, 1160, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1420, 1422.
 Orăscu Gh. - 428, 2436.
 Orenstein - 1576, 1604.
 Orghidan C. - 60, 118, 195, 309, 310, 629, 630, 631, 634, 926, 1043, 1447, 2405, 2407, 2436.
 Ormai G. - 421, 499.
 Oromolu M. - 2412.
 Osiceanu C. - 1968, 2401, 2405, 2407.
 Ossinski V. - 887.
 Ostrogovici - 1113.
 Ostwald - 1089, 1109, 1110.
 Otelet Adolf - 1930.
 Ottinger - 1113.
 Otto - 1500.
 Ottulescu Sc. - 1054, 1057, 1060, 1194, 1259, 1291, 1292.
 Otzen R. - 977.
 Oud - 1186.

- Paciurea M.** - 887, 1039, 1047, 1054.
Paetch - 326, 384.
Paianu - 1368.
Păianu N. - 1592, 1595, 1596, 1678, 1765, 2352.
Paladi V. - 1073.
Panait G. - 1054, 1281.
Panaiteșcu D. - 305, 557, 614, 629, 722, 723, 1086, 1087.
Panaiteșcu Fl. - 1907.
Panaiteșcu N. P. - 2338.
Panaiteșcu Scarlat (General) - 1037, 1074, 1117, 1265, 1267.
Panaitopol G. - 1445, 1689.
Pănculescu Gh. - 1320, 1322.
Pandele Gh. - 1112, 1114, 2291.
Pandeli - 2393.
Pangrati A. E. - 310, 1074, 1165, 1168, 1430, 2256.
Panizzi A. - 1369.
Pantazi G. - 2169.
Pantynski S. - 887.
Papadopol G. N. - 1394.
Papadopol J. - 1243, 1257, 1259, 1341, 1342.
Papadopol M. - 1039.
Papadopol V. - 1061.
Paraschivescu Bosnieff N. - 1155.
Parhuerst - 2052.
Parker Joseph - 1770.
Parodi H. - 302, 758, 2426.
Parseval - 1157.
Parteni Cezar - 631.
Pârvan V. - 1165.
Părvulescu P. - 2437.
Păsărică - 2414.
Pascal (Maior) - 1651, 1612.
Pașcanu F. - 1621, 1622.
Pașcanu S. - 310, 1243, 1873, 2413, 2424.
Pascu G. - 1340.
Pascu Radu - 925, 2008, 2010, 2018, 2024, 2173, 2175, 2247.
Păslă I. - 1054, 1193, 1244, 1262, 1263, 1268, 1325, 2422.
Pastia A. D. - 430, 1343, 1349, 1350, 1382, 1389, 1441, 1498, 1507, 1508, 1509, 1849, 1863, 1926, 2374, 2437.
Patout - 1185.
Patrașcu E. - 1957.
Patrașcu N. - 1182.
Patterson - 84.
Pavel Dorin - 310, 335, 1348, 1349, 1921, 2370, 2374, 2396, 2410, 2411.
Pavelcsu (Ing.) - 1353.
Pavlikowsky Rudolf - 716.
Paxino Sc. - 1178.
Pearce G. J. - 981.
Pecheur H. - 595.
Peek - 302.
Peiu (Maior) - 1319.
Pellerin - 1248.
Penck - 1344.
Pennescu-Kertsch - 1441, 1515, 1677, 1678, 2405.
Pepler - 367, 1399.
Peretz P. - 1057, 1085, 1196, 1291.
Perfetti A. - 995, 1004, 1006.
Perișteanu Al. - 341, 1086, 1308, 1317, 2316, 2382, 2526.
Perișteanu Dan - 195, 424, 679, 2424.
Perlici H. - 1243.
Perret de Chambéris - 1185, 1186, 1415.
Perrin - 1102.
Perrotti Fr. - 589.
Pesenti A. - 978.
Petculescu I. N. - 1037, 1195, 1266, 1279.
Petculescu St. - 1178, 1179.
Petrescu Alexandrina Irène - 633.
Petrescu F. Ion - 2457.
Petrescu G. - 1376, 2409, 2410.
Petrescu N. - 2411.
Petrescu Petre - 1373.
Petricu I. - 1109, 1110, 1112, 1113.
Petrica P. - 1759.
Petroni G. - 2085.
Petrovici (profesor) - 1190, 2321.
Petru cel Mare - 1404.
Petru Cercel - 1134.
Pfeiffer Gr. - 1055, 1112, 2176, 2242, 2415.
Pfeiffer Ph. J. - 1003.
Philipescu (fost Ministru) - 1416.
Phillippide M. - 1155, 2356.
Photiades A. - 1013, 1014.
Phrogmen G. - 692.
Piacentini - 1187.
Picard - 1022.
Pictco (Gabriel de) - 1342.
Pilder A. - 1243, 2413, 2414.
Pilide (Geolog) - 2012.
Pilidi C. - 1652, 1661, 1823.
Pincas I. - 1155.
Pirani M. - 1920.
Pirola G. - 1345.
Pisarwski - 1147.
Pisek F. - 982, 983.
Pisiota N. - 1293.
Piowarsky E. - 981.
Planchon R. - 629, 717.
Planck - 1096.
Pleşoianu V. - 1357.

- Plumet Ch. - 1185.
 Pluschek - 2241.
 Pocz - 182.
 Poelzie Hanz - 1186.
 Poenaru - 1238.
 Poenaru - 2242.
 Poienaru D. - 1055, 1849.
 Poenaru Gr. - 1320, 1322.
 Poenaru Petrache - 114, 2393.
 Poienaru (Colonel) - 1039.
 Poenaru Jatan - 925.
 Poète - 1399.
 Polni - 1187.
 Poltzer August - 1109.
 Polyzu C. - 1492, 1849, 2436.
 Pomp A. - 984.
 Pompeiu D. - 1074, 2396.
 Pompilian Constanța - 1077.
 Pompilian I. - 1163, 1178, 1179, 1184.
 Pomponiu (Arch.) - 1184.
 Ponponiu Floru - 1055, 1085.
 Pomponiu L. - 1226, 1253.
 Poni P. - 1100, 1108, 1109, 1112, 1115, 1508, 2242.
 Ponjollat I. - 1605.
 Popa - 118, 1116.
 Popea (Ing.) - 2206.
 Popescu Agripa - 1441, 1443, 1557, 1634, 2412.
 Popescu C. - 1039, 1047, 1054, 1057, 1060, 1087, 1308.
 Popescu Cezar - 1704, 1715, 2291, 2412, 2458.
 Popescu I. Al. - 1426.
 Popescu Gh. - 60, 62, 113, 195, 197, 309, 331, 421, 1037, 1043, 1057, 1086, 1294, 1318, 1321, 1322, 1323, 1326, 1327, 1372, 1379, 1380, 1385, 1706, 1715, 2002, 2291, 2374, 2375, 2377, 2378, 2381, 2382, 2383, 2386, 2388, 2389, 2407, 2416, 2418, 2419, 2420, 2429, 2441.
 Popescu I. Gh. (Colonel) - 1037, 1131.
 Popescu I. - 1936, 2436.
 Popescu Ilie - 1043, 1294.
 Popescu Marcel I. - 1661.
 Popescu Voitești I. - 2006, 2013, 2014, 2406.
 Popovici Hațeg - 2008, 2010, 2012.
 Popovici I. (General) - 1265.
 Popovici Marin - 1112, 1113, 1638.
 Popovici Mihail - 80.
 Popovici Scarlat - 1415.
 Popovici Tr. - 2411.
 Popovici V. - 887.
 Popovschi B. - 631.
 Popp Aurel - 1678.
 Popper - 1184.
 Porro - 2349.
 Portervin A. - 977.
 Porumbaru C. - 1684.
 Porumbaru R. - 1055, 1684, 1686, 2012, 2355.
 Pothenot - 2343.
 Potter G. - 1293.
 Prager Em. - 147, 1190, 1220, 2359, 2458.
 Praja V. I. - 1073.
 Preda David - 2005, 2012, 2526.
 Prelipceanu (Dr.) - 2006.
 Pretorian St. - 60, 1043, 2374, 2405, 2526.
 Probst E. - 1002.
 Proca Al. - 1061, 1250, 2175, 2397, 2409, 2410, 2434, 2435.
 Procopiu St. - 1103.
 Prodanoff - 1764.
 Profiri N. - 1085, 1086, 1087, 1428, 1430, 1432, 2406.
 Prost - 84.
 Prundeanu I. - 1114.
 Prutesco Oito - 2118, 2370.
 Protopopescu D. I. - 1518.
 Protopopescu J. - 1686.
 Protopopescu M. - 1327.
 Protopopescu Pake - 1845, 1847, 1930, 2006, 2025.
 Protopopescu St. - 1538.
 Prud'homme - 2136.
 Pruncu C. - 1369.
 Pucklicki A. - 1265, 1266, 1267, 1294, 1327.
 Purdom - 1399.
 Pușcariu I. - 1039, 1426, 1978.
 Pușcariu V. - 1765, 2173, 2247.
 Purcăreanu I. - 80.
 Quintescu C. - 1678, 1763.
 Baboșe A. - 977, 1006, 1016.
 Racotă N. C. - 2326.
 Racotă Vasile - 118.
 Radianu V. - 1765.
 Radovici P. - 1292.
 Radu Elie - 60, 427, 560, 925, 926, 1042, 1052, 1054, 1113, 1192, 1201, 1207, 1246, 1249, 1252, 1255, 1257, 1281, 1282, 1288, 1292, 1322, 1344, 1357, 1368, 1369, 1370, 1374, 1376, 1376, 1377, 1378, 1385, 1387, 1577, 1799, 1849, 1884, 2374, 2406, 2432.

- Radu Gh. - 1266.
 Radu Mircea - 1255, 1266, 1373, 1374, 2414.
 Radu Negru (Domnitor) - 1341.
 Rădulescu A. - 2174.
 Rădulescu C. - 1137, 2001, 2286, 2290, 2291.
 Rădulescu Eliade Ion - 1819, 1820, 1821.
 Rădulescu M. - 1196, 1281, 1293
 Rădulescu P. - 1112.
 Rădulescu Sc. - 1042.
 Rădulescu Teodor - 1433.
 Rădulescu Vlad - 195, 421, 538, 543, 1043, 2374.
 Raffet - 1172.
 Ragosin - 2075
 Răileanu C. - 60, 113, 116, 118, 557, 558, 632, 1043, 1249, 1382, 2420.
 Raimond - 1401, 1404.
 Rainu Aurel - 1441, 1770.
 Rallet (Inginer) - 2105.
 Rallet D. I. - 1073.I
 Râmnicănu St. - 1659.
 Ramsay - 1088.
 Ranjard Maurice - 497.
 Rarincescu C. I. - 1873, 1920, 2374, 2411.
 Rasidescu (tipograf) - 1834.
 Razu (General) - 1849, 1852.
 Reboux - 1707.
 Redlich - 1576.
 Reichel W. - 1426.
 Reignault - 1088.
 Regnault P. - 1015, 1021.
 Reinhard Max - 2004, 2005, 2016.
 Reiss - 1820.
 Reiserberger - 1906.
 Reissenberger I. - 1173.
 Remy - 1339.
 Renard - 1576.
 Rengade E. - 998.
 Reniceanu Al. - 2176.
 Reschowsky - 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1388, 1390.
 Reuter - 361.
 Revici - 2414.
 Rey Augustin - 359.
 Reynaert O. - 1726, 1727.
 Rheticus Ioachim - 2392.
 Richart E. F. - 1000.
 Richter O. - 1576.
 Riegler E. - 1110.
 Rinagl F. - 1013.
 Robert - 1707.
 Robescu F. C. - 1358.
 Robins - 1133.
 Rockefeller John - 2253, 2254.
 Roco Mihail - 1077, 1085, 1193, 1262.
 Roger Paul - 421, 542.
 Rogers - 1829.
 Rohn A. - 977.
 Roiu Gh. - 1371, 1373, 1390, 1394, 2402.
 Rollin - 1179.
 Roman David - 2004, 2005, 2016, 2017, 2023, 2026, 2175.
 Roman I. - 1293.
 Romniceanu M. Mihail - 1402, 1052, 1061, 1196, 1259, 1281, 1282, 1287, 1288, 1289, 1297, 1306, 1307, 1322, 1326, 197, 2393, 2400, 2401.
 Röntgen - 1091.
 Ros M. - 414, 528, 529, 533, 977, 996, 997, 1001, 1004, 1005, 1114, 1016, 1017, 2415.
 Roos af Hjelmsäter - 977, 993, 1003, Rose - 1354.
 Rosenhain W. - 414, 529, 533, 977, 981, 983, 989, 1016, 1017, 1018.
 Rosenthal (Ing.) - 1906.
 Rosetos I. - 1060.
 Rosetti A. C. - 1819, 1820.
 Roșianu G. - 1085, 1257.
 Roșianu I. - 603, 1266, 1294, 2423.
 Rosin I. G. - 1073.
 Ros-i G. - 1009.
 Roșu V. - 1073, 1226, 1227, 1322, 1328, 1394, 2374, 2422.
 Rotter Emil - 1874.
 Roverschiew - 1187.
 Rozin Teodor - 118.
 Rudeanu V. (general) - 1143.
 Rudenberg - 568, 581, 1873.
 Russo Al. - 1235.
 Rutgers - 302, 1006, 1186.
 Rutherford - 1094.
 Rygner - 325, 378.
 Ryland K. Geoffrey - 92.
 Ryska K. - 1004.
 Rysselberge M. (van) - 1006.
 Saabner (Dr.) - 2007, 2242.
 Saanen (Van E.) - 1178, 1179.
 Sachs G. - 1015.
 Saegiu N. - 2314.
 Sahie - 302.
 Saidel T. - 2011, 2017, 2025.
 Saita - 1193.
 Saligny O. Alfons - 1055, 1109, 1111, 1112, 1113, 1115, 1305, 1308, 1314, 1358, 1508, 1570, 1571, 1572, 1577, 1578, 2075, 2083, 2095, 2176, 2242,

- Saligny Anghel - 72, 114, 560, 1039, 1042, 1051, 1055, 1062, 1063, 1076, 1149, 1152, 1155, 1192, 1193, 1213, 1216, 1241, 1243, 1244, 1245, 1249, 1252, 1259, 1262, 1265, 1267, 1269, 1270, 1272, 1273, 1275, 1276, 1278, 1282, 1283, 1284, 1287, 1288, 1297, 1306, 1307, 1321, 1326, 1330, 1385, 1551, 1852, 1902, 1903, 1905, 1936, 2356, 2377, 2400, 2415, 2418, 2421, 2425, 2426, 2427, 2428, 2430, 2431, 2432, 2433, 2437, 2438, 2439, 2441, 2460, 2526.
- Saligny M. - 1322, 2359, 2377.
- Samitca E. - 1306.
- Samitca Josef - 1828.
- Samitca R. - 1492.
- Sanciali Traian - 1985.
- Sander - 1821, 1825.
- Santarella Luigi - 423, 994, 999.
- Santorini P. - 1013, 1014.
- Săpunaru G. - 423, 1190, 1293, 1390, 1781.
- Sarafoff - 2439, 2441.
- Sarail (G-ral) - 210.
- Sanders A. - 887.
- Sauvage - 1185.
- Săvescu I. - 1152, 1155.
- Savu - 1368.
- Savul Mircea - 2004, 2016.
- Săvulescu Al. (Arh.) - 1055, 1160, 1172, 1175, 1176, 1178.
- Săvulescu I. - 1964.
- Săvulescu T. - 430, 1393.
- Schafarzig Franz - 2175.
- Scharizer - 2006.
- Schiel C. & S. - 1342, 1685.
- Schiel Hermann - 1694.
- Schimpff - 361.
- Schläpfer P. - 1009.
- Schlesinger K. - 181.
- Schlyter R. - 1004.
- Schmidt H. - 319, 1372, 1373.
- Schmidt O. - 2015.
- Schmidt M. - 987.
- Schob A. - 1016.
- Schön R. - 2025.
- Schröder - 2136.
- Schrödinger - 1097.
- Schulz H. E. - 985.
- Schulz Norberg - 303.
- Schuster Max - 2006.
- Schwalbach - 1369.
- Schweder - 1412.
- Schwedler - 1051, 1270, 2425.
- Sebescu D. - 1225.
- Seely B. - 1015.
- Seibulescu A. - 195, 1441, 1673.
- Séjourné Paul - 1241, 1245, 1273, 1278, 1282, 2437.
- Sellier H. - 1430.
- Sellier Y. - 2240.
- Selvig A. W. - 1008.
- Semenoff - 1635.
- Semper - 1173.
- Serban M. - 2330.
- Serbănescu - 1244.
- Serbănescu N. - 1394.
- Sergent Ch. - 498 a.
- Sergescu Petre - 2396.
- Sergiu (Dr.) - 1112.
- Sesefschii - 1538.
- Sestini O. - 994.
- Sevastos R. - 2012.
- Severin E. - 1037, 1105, 1111, 1114, 1115, 1116, 2176, 2315.
- Sfetea C. - 1289, 1834.
- Sfintescu C. - 229, 231, 234, 242, 247, 255, 257, 258, 267, 269, 285, 318, 320, 331, 336, 338, 340, 341, 362, 365, 380, 383, 1037, 1383, 1384, 1396, 1397, 1399, 1400, 1412, 1422, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1435, 1436.
- Sgardelli N. - 1155, 1700.
- Sierks L. - 325, 362, 363, 378, 1399, 1406, 1409.
- Sigmond - 2124.
- Silișteanu - 1536.
- Siller (dr.) - 2241.
- Silva - 301.
- Simion - 1356.
- Simionescu I. - 1, 83, 2004, 2005, 2008, 2012, 2013, 2439.
- Simotta (Arh.) - 1168, 1184.
- Simțion - 1357.
- Sinescu C. - 1054, 1086, 1320, 1322.
- Singer - 2073.
- Sinnatt S. F. - 1008.
- Sion (Dr.) - 1370.
- Sisson - 746.
- Sitte Camillo - 1399, 1404.
- Skinner W. F. - 747.
- Slade - 1354, 1928, 2431.
- Slăniceanu N. - 1394, 1395.
- Slăniceanu Th. - 1781.
- Slater A. W. - 999.
- Slătineanu C. - 2326.
- Slăvescu Olivier - 2405, 2411, 2412.
- Slonisky I. - 1039, 1047.
- Smântănescu Al. - 1266.
- Smărăndescu P. (Arh.) - 1168, 1178, 1179, 1184.

- Smeu Valeriu - 2291.
 Smeaton - 1770.
 Smidth - 1780, 1787.
 Smith - 92.
 Snellius Willobrod - 2339.
 Socec V. I. - 1685, 1821, 1825, 1833.
 Socolescu I. - 1055, 1160, 1162, 1172, 1175, 1176.
 Socolescu T. - 1183, 1184.
 Solacolu (Fabricant) - 2352.
 Solacolo Marcel - 1394, 2247, 2458.
 Solomon I. - 1874.
 Sophian M. - 1348, 2025, 2026, 2119, 2374, 2404, 2409.
 Sophian St. - 2370.
 Sorel - 1185.
 Soru - 1190.
 Spangenberg - 637.
 Spindel - 983, 1011, 1016.
 Spitz Roux - 1185.
 Spitzer A. - 1217.
 Springer Iulius - 84, 85.
 Stäger H. - 1007.
 Staicovici D. - 2353.
 Staehelin P. - 1112, 1442, 1903, 1913, 1915, 2314.
 Stalin - 2446.
 Stamate Iacob - 2392.
 Stan D. - 118, 195, 421, 542, 543, 629, 632, 634, 717, 718, 925, 926, 927, 1037, 1043, 1061, 1064, 1082, 1936, 2436.
 Stanciu N. - 2434.
 Stanciu Victor - 2006.
 Stănculescu (Cpt.) - 1541.
 Stănescu N. - 1441, 1591, 2217, 2412.
 Stanian A. - 887, 1039.
 Stanifforth - 1238, 1239, 1259, 1286, 2394.
 Starck E. - 988.
 Stark (sculptor) - 2171.
 Stavăr Gr. - 1293.
 Staveren - 302.
 Steccanella A. - 988.
 Steckelsen E. - 2015.
 Steeg - 2067.
 Ștefan cel Mare - 1106, 1134, 1235, 1341, 2286.
 Ștefan G. V. - 1165, 1167.
 Ștefănescu Al. - 633.
 Ștefănescu Goangă - 2468.
 Ștefănescu Gr. - 1115, 1293, 2003, 2004, 2007, 2012, 2022, 2024, 2027, 2171, 2175, 2242.
 Ștefănescu H. - 2172.
 Ștefănescu P. N. - 60, 61, 113, 118, 194, 195, 196, 309, 311, 421, 424, 558, 629, 630, 632, 634, 927, 929, 1042, 1043, 1058, 1062, 1152, 1154, 1155, 1321, 1325, 1705, 1715, 2356, 2361, 2378, 2405, 2418, 2419, 2433, 2436.
 Ștefănescu-Radu I. - 421, 425, 430, 539, 557, 558, 632, 727, 728, 1347, 1393, 1442, 1507, 1841, 1845, 1849, 1855, 1862, 1874, 1878, 1883, 1906, 2374, 2311, 2422, 2428, 2429.
 Ștefănescu Saba - 2004, 2007, 2012, 2027, 2175, 2242.
 Ștefănescu Victor (Ing.) - 2172.
 Steffen - 1707, 1710.
 Steiner Rudolf - 1902, 1903.
 Stelian Toma - 2383, 2384, 2419.
 Stelian - 603.
 Steopoe A. - 978, 997, 2415.
 Steopoe D. - 1242, 1243.
 Ștephănescu V. (Arh.) - 1178, 1183, 1285.
 Sterea Victor - 1608.
 Sterian G. - 1160, 1174, 1175, 1176.
 Sterian I. - 1565, 2297, 2335.
 Sterno - 1011.
 Stevens Mallet - 1185.
 Stigrant - 301.
 Stinghe B. - 2325.
 Stinghe V. - 2314.
 Știrbey B. (Domnitor) - 1198, 1237, 1269, 1352, 1353, 1938, 1940, 2287, 2324, 2326, 2335, 2340, 2393.
 Știrbey George - 1152.
 Stoelcker Rodolfo - 423.
 Stoenescu - 1431.
 Stoenescu Vera - 1115.
 Stoica R. - 1539.
 Stoica Victor - 1037, 1243, 1298, 1988, 1992, 2406, 2436.
 Stoicescu C. - 1343, 2367.
 Stoicovici Duca - 1819.
 Stratilescu Gr. - 60, 113, 195, 309, 421, 629, 634, 925, 978, 989, 992, 1043, 1074, 1150, 1304, 1492, 1551, 2175, 2358, 2404, 2405, 2415, 2417, 2460.
 Stratilăscu I. - 2414, 2415, 2436.
 Stravolga N. - 1160, 1174, 1176.
 Streckelsen A. - 2005.
 Strobel - 1394.
 Stroescu M. - 1248, 1293, 1368, 1370, 1426, 1427.
 Stüben - 372, 1398, 1404.

- Sturdza A. Dimitrie - 113, 1042, 1053, 1147, 1414, 1852, 2008, 2377, 2418.
 Sturdza M. (Domnitor) - 1197, 1236, 1417.
 Sturza C. - 560, 1054.
 Straussberg Dr. - 1445, 1456, 2394.
 Suenson - 1017.
 Suess E. - 2014.
 Suida H. - 1003.
 Suilgi Bașca - 1351.
 Suru S. - 1227.
 Suțu E. - 2393.
 Suțu M. - 1165.
 Sweetland - 1707.
 Szabo - 1704.
 Szadetzky Iuliu de - 2005.
 Szilla V. - 1039.
 Tacit V. - 2001, 2030, 2101, 2357.
 Tacu D. - 1653.
 Tafel W. - 1016.
 Takeshi Nishi - 302.
 Tănăsescu G. - 1085.
 Tănăsescu I. - 2005, 2011, 2101, 2174, 2357, 2358, 2401, 2419.
 Tănăsescu N. - 2436.
 Tănăsescu T. - 1442, 1551, 1872, 1938, 1960, 2396, 2458.
 Tapssell I. H. - 984.
 Taraget - 1576.
 Tărușeanu R. - 1441, 1736.
 Taușin - 1185.
 Tăut Ion - 1235.
 Taylor - 895, 1022, 1023, 2449, 2457, 2478.
 Teclu - 1821, 1825.
 Teișanu J. - 1055.
 Teisseyre W. - 2008, 2012, 2026, 2401.
 Teklenburg - 385.
 Teodor D. I. - 1054, 1634.
 Teodor N. - 1849, 1850.
 Teodoreanu Al. - 2357.
 Teodoreanu C. - 424.
 Teodoreanu Laurențiu - 113, 115, 116, 155, 927, 1043, 1193, 2411, 2437.
 Teodorescu Alexandrina - 2315.
 Teodorescu C. C. - 415, 421, 536, 558, 907, 975, 979, 1014, 1084, 1087, 1381, 1441, 1567, 2320, 2396, 2405, 2415, 2416.
 Teodorescu Gh. - 2314.
 Teodorescu M. - 1155.
 Teodorescu N. - 1988, 2374, 2405, 2526.
 Teodorescu V. - 1293.
 Teodoru H. - 1190, 1248, 1383, 1385, 1391, 2558.
 Teodosiu - 1116.
 Teohari A. - 2290.
 Terușeanu P. - 114, 1039, 1042, 1052, 1358.
 Testa - 1399.
 Tetmayer - 1569.
 Thalasso Friderico - 1930.
 Theodorescu P. Gh. - 1114.
 Theodorescu N. - 1634, 1641, 1642.
 Théodorides Ph. - 978.
 Thiel - 1820.
 Thielemans - 302.
 Thiem - 1357, 2432.
 Thomson William - 1088.
 Thumen Ch. - 2480.
 Thurner H. - 92.
 Thy F. - 1176.
 Tiberiu (Impărat) - 1278.
 Țintăreanu A. - 2177.
 Tissescu C. - 2410.
 Țițeica Gh. - 60, 925, 1037, 1043, 1059, 1070, 1936, 2396, 2401, 2438.
 Tocilescu Gr. - 1162.
 Tonola Max - 1799, 2352.
 Tomescu (Dr.) - 2467.
 Țopârdea C. - 1321, 1322.
 Țopârdea G. - 1322.
 Topliceanu Dumitrache (Biv. vel Slu-
cer) - 1519.
 Toporăscu Er. - 891, 1112.
 Toroceanu V. - 1678, 2432.
 Tourny (Marchiz de) - 1421.
 Toussaint A. - 1087, 1219.
 Town - 1237, 1246.
 Traian (Impărat) - 223, 1230, 1231, 1278.
 Traian Pârvu - 1289.
 Traianescu I. - 1183, 1184, 1189.
 Trausch A. - 1112.
 Trawnîk F. - 557, 617.
 Tremie T. - 1388, 1389.
 Triandafil - 2034, 2052.
 Triboullois I. - 421, 524.
 Trofin I. - 2001, 2239, 2247.
 Tropsch - 2136.
 Tudor D. - 421, 540.
 Tudor Henry - 1902.
 Tudor M. - 1231.
 Tudoranu M. - 603, 1194, 1296.
 Tuduri (Dr.) - 2007.
 Tulea - 1327.
 Tyaden H. E. M. - 528, 1006, 1017.
 Tzony M. - 1039, 2393.
 Uda - 1872.
 Uhlig V. - 2014.
 Ullmann - 1920.

- Urbeanu A. - 1112.
 Ureche N. - 1211, 1245.
 Ureche V. - 1245, 1418.
 Uren - 2054, 2055.
 Urseanu V. (Amiral) - 1055, 1146, 1155.
 Urwick - 2449.
 Vago Joseph - 1187.
 Văideanu C. - 1507, 1508.
 Vălcovici V. - 1260, 1436, 1581, 2321, 2322, 2442.
 Văleanu (General) - 1799.
 Valentin Basile - 1107.
 Valerian (Impărat) - 1293.
 Vălsan G. - 243, 250, 2016.
 Văltan Gh. - 2005.
 Vandepierre G. - 1002.
 Vandone I. - 994.
 Vanecek - 384.
 Vărașu M. - 1431.
 Vardala I. - 123, 309, 421, 422, 1322, 1326, 1327, 2358, 2374.
 Vardalah C. - 1107.
 Vărnăv Șc. - 113, 560, 1039, 1042, 1047, 1050, 1370, 1377, 1574, 1634, 2242, 2421.
 Vartanovici - 1850.
 Vasile Lupu - 1107, 1235, 1345, 1355.
 Vasilescu (antrep) - 193.
 Vasilescu M. C. - 1190, 1222, 1227, 1293, 1369, 1370, 1382, 1388, 1389, 1689, 2355.
 Vasilescu M. G. - 1689, 2355.
 Vasilescu Gr. - 335, 927, 1323, 1325, 2374, 2416, 2458.
 Vasilescu Karpen - 309, 528, 538, 539, 978, 1102, 1288, 1507, 1849, 1874, 1906, 2235, 2297, 2314, 2374, 2396, 2398, 2399, 2405, 2415, 2436, 2442.
 Vasilescu Simeon - 1183, 1190, 1227, 1436, 2417.
 Vasiliu Al. - 118.
 Vasiliu D. (Lt. Colonel) - 1234.
 Vasiliu Eug. - 2457.
 Vasiliu Matei - 2122, 2175, 2176, 2374.
 Vasiliu Mihail - 925, 944, 2412, 2415.
 Vasu Liviu - 299, 413, 557, 604, 629, 637, 716, 1085.
 Vauban - 1399, 1403.
 Vautherin - 1364.
 Vedeaux - 898.
 Veith - 2095.
 Velculescu - 1116.
 Vekle (Van De) - 1186.
 Venert I. - 6.2, 1321, 1327, 2436.
 Veniamin din Lezvin - 1107.
 Vernon - 84.
 Vesnin - 1187.
 Vicat - 1022, 1771.
 Veol (G-ral Dr.) - 2242.
 Vidrașcu I. - 1193, 1436, 2314, 2339.
 Vidrașcu P. - 925, 961.
 Vidrighin Stan - 1367, 1988, 1992, 2526.
 Vieille - 1021, 1136.
 Villard - 1021.
 Vittori C. - 997.
 Vignali - 1190, 2314.
 Villacros - 1412.
 Villoresi Luigi - 1345.
 Vineș - 2063.
 Vitruvius - 1403, 1421.
 Vlad Dracul - 2286.
 Vlădeanu (Maior) - 1293.
 Vlădescu P. - 1508.
 Vladimirescu Tudor - 220, 1134.
 Vlădoianu - 1416.
 Vlahuță - 1181.
 Vlaicu Aurel - 1055, 1534, 1535, 1536.
 Vlanti - 1510.
 Voicu I. - 1243.
 Voiculescu V. - 1504, 2402.
 Voinescu C. 631, 633.
 Voinescu Mircea - 1442, 1874, 1964, 2406, 2407, 2409, 2411, 2431.
 Voisin Bey - 1326.
 Voith Carol - 1659.
 Voith M. I. - 1343, 1344.
 Volanski - 1874.
 Volterra E. - 1002.
 Vracio - 1113.
 Vuia Traian - 1532, 1533, 1534, 1536.
 Vuibert - 1076.
 Vulcan I. - 1183.
 Vuzitas Anastase - 498.
 Wachner H. - 2016.
 Wacker Ch. - 1397.
 Waddell J. A. L. - 631, 745, 746, 747, 748, 749, 1245, 2437.
 Wagner M. - 1399, 1443.
 Wagner Otto - 1185.
 Ween (Van der) - 1012.
 Walker Hines - 2420.
 Wallen P. F. (van der) - 978.
 Wallot - 1173.
 Wally - 302.
 Wawrziniok - 639, 641, 642.
 Wedmore - 301.

- Wegener - 1327.
 Weidlich C. - 1820.
 Weiss - 301, 1007, 1820.
 Weiss P. - 1099.
 Weissengrün Samuel - 1807.
 Wekerle - 2124.
 Welsbach (Auer von) - 1850.
 Werner - 1110.
 Wernicki A. - 887.
 White J. - 518.
 Whitehead D. L. - 91, 92, 302.
 Wickersheimer E. - 2095.
 Wiegner G. - 993.
 Wilczek - 300.
 Winkler E. - 1269, 1270, 1274, 1275.
 2425, 2427, 2438.
 Winterhalder - 1819.
 Wöhler - 637, 1568, 1569.
 Wolff E. - 1055, 1261, 1262, 1601,
 1602, 2316, 2354, 2355, 2437, 2457.
 Wood (Colonel) - 746.
 Woodhous - 301.
 Woog P. - 1007.
 Work L. - 1011.
 Wren Cristofor - 1404, 1421.
 Wright Lloyd Frank - 1186, 1533,
 1534.
 Wronsky - 335.
 Würz - 1109.
 Wyssling W. - 2370.
 Xenopol F. - 1176.
 Yagy - 1872.
 Yarca D. - 1057, 1193, 1246.
 Ypsilanti Al. - 1351.
 Ypsilante C. (Vodă) - 1418, 2287.
 Zagoritz - 1183.
 Zaharia A. - 1111, 1113, 2206.
 Zaharia P. - 2414.
 Zahariad N. - 1039, 1047, 1054.
 Zahariade Al. - 1086, 1492.
 Zahariade P. - 1193, 1242, 1262,
 1263, 1292, 1308, 1327, 1370.
 Zamfirescu Duiliu - 1181.
 Zamfirescu Gr. - 1538, 2435.
 Zamfirescu N. (Dr.) - 927.
 Zamfiropol - 1434.
 Zanders Carol - 118.
 Zănescu A. - 2314, 2374, 2424.
 Zanne I. - 1726.
 Zanne N. - 1781, 1799, 2353.
 Zapan - 2468.
 Zarifopol G. - 1073.
 Zefirescu Costache - 2393.
 Zelinsky - 1224.
 Zerner Rudolf - 1985.
 Zilot Românul - 1352.
 Zipcy P. - 289.
 Zlatco Pascal - 1395, 1426, 2176.
 Zoja R. - 987.
 Zorio M. - 1369.
 Zossina Constanța - 1077.
 Zotta (Dr) - 1108, 2242.
 Zotta N. - 887.
 Zottu Ion - 1077.

TABLA DE MATERIE **A BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE** **PE ANUL XLV (1931)**

1. Din lucrările Societății Politecnice.

	Pag.
a) <i>Buget de venituri și cheltuieli pe anul 1930—1931.</i>	120
b) <i>Ședințele Comitetului Societății Politecnice.</i>	
Ședința solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930 pentru comemorarea lui Vintilă Brătianu	60
Sumarul ședinței din 2 Ianuarie 1931	113
» » 21 » »	118
» » » 3 Februarie »	193
» » » 28 » »	195
» » » 18 Martie »	309
» » » 25 Aprilie	421
» » » 1 Maiu »	557
» » » 16 » »	629
» » » 3 Iunie »	632
» » » 26 » »	634
» » » 27 Iulie »	925
» » » 2 Septembrie »	927

2. Necroloage.

<i>Tancred Constantinescu.</i> † Vintilă Brătianu	67
<i>D. Germani.</i> † Vintilă Brătianu	71
<i>Gh. Em. Filipescu.</i> † George Caracostea	122

3. Articole.

<i>Ionel Floașiu.</i> Zincarea sârmelor de fier și oțel; o comparație între zincarea caldă și electrolitică	82
<i>C. Luculescu.</i> O casă de raport în București. Date tehnice și sec- țiuni de beton armat	97
<i>I. I. Niculescu.</i> Compresiuni în talpa inferioară a grinzilor cu zăbrele	124
<i>Ion Ionescu.</i> Calendarul fix	143
<i>Emil Prager.</i> Organizarea lucrului în industria construcțiilor . .	147

<i>Petre Neamțu. Organizarea lucrului în atelierele de reparații ale Societății Comunale a Tramvaielor București</i>	152
<i>Cincinat Sfințescu. Zonificarea urbanistică a Municipiului București.</i>	229
<i>Emil Arnou. Silozuri pentru furaje</i>	287
<i>N. Neamțu. Asupra întrebării arcului de cerc, ca formă a arcelor de zidărie și beton armat</i>	312
<i>Cincinat Sfințescu. Căile de comunicații și transporturile în Municipiul București</i>	318
<i>N. Marrocordat. Tracțiunea la C. F. R. față de dezvoltarea viitoare a traficului</i>	385
<i>I. Ștefănescu Radu și Paul Cortianu. Amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al râului Ialomița</i>	425
<i>P. P. Dimo și G. Ormai. Mașini unelte moderne</i>	499
<i>Petre Neamțu. Procedee noi de vopsirea vagoanelor și în special a celor de tramvaie</i>	511
<i>I. Lăzărescu. Realizări și tendințe în tehnica întrerupătorilor electrici</i>	562
<i>Flaviu Dem. Baldorin. Construcția unor lucrări de artă pe noua C. F. Bumbești-Livezeni</i>	598
<i>Liviu Vasu. Secționarea oțelurilor prin transpolizarea cu plăci subțiri</i>	604
<i>Liviu Vasu. Despre obosala materialelor, în special a oțelurilor canelate pentru arcuri</i>	637
<i>P. Dumitrașcu. Fabricația oțelurilor bazice, Martin și electrice</i>	658
<i>P. Neamțu. Higiena în ateliere și protecția lucrătorului</i>	707
<i>I. Ionescu. Sărbătorirea D-lui J. A. L. Waddele</i>	745
<i>Căp. Gh. Niculescu. Dimensionarea unui hangar de aviație</i>	750
<i>H. Parodi. Considerațiuni asupra alegerii sistemului de curent în tracțiunea electrică în România și oportunitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov</i>	758
<i>C. I. Budeanu. Aspecte actuale ale tracțiunii electrice în legătură cu adoptarea electrificării în România</i>	762
<i>I. S. Gheorghiu. Posibilitățile de electrificare pe căile ferate române și necesitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov</i>	768
<i>Paul Demetriad și Virgil Cotovu. Tehnica și amenajarea magaziiilor cu silozuri în Canada și Statele Unite din America</i>	775
<i>Tr. T. Negrescu. M. Léon Guillet</i>	940
<i>Mihail M. Vasiliu. Modernizarea și reconstrucția șoselelor din România</i>	944
<i>P. Vidrașcu. Ameliorarea regiunii inundabile a Dunării</i>	961
<i>C. C. Teodorescu. Primul congres al Noului Asociații internaționale pentru încercarea materialelor</i>	975
<i>Ion Ionescu. Societatea Politehnică față de Știința, Tehnica și Economia Națională</i>	1045
<i>D. Stan. Buletinul, în cursul celor 50 ani de existență a Societății Politehnice</i>	1064

<i>G. Țițeica. Desvoltarea Științelor Matematice în România . . .</i>	1070
<i>G. Em. Filipescu. Rezistența materialelor și Statica grafică . . .</i>	1082
<i>Dr. Hurmuzescu. Progresele Fizicei în decursul celor din urmă 50 de ani</i>	1088
<i>E. Severin. Istoricul dezvoltării Chimiei la noi în decursul ulti- milor 50 ani</i>	1105
<i>G-ral Scarlat Panătescu. Arma Geniului</i>	1117
<i>Col. Gh. I. Popescu. Evoluția materialului de Artilerie în decursul ultimilor 50 de ani</i>	1131
<i>Comandor Boerescu. Marina</i>	1145
<i>Cezar Orășeanu. Aerostația</i>	1157
<i>Er. Lăzărescu. Arhitectura românească în ultimii 50 de ani . .</i>	1159
<i>Diuliu Marcu. Arhitectura și clădiri, contribuții la istoria desvol- tării arhitecturii în România dela 1881 până azi</i>	1170
<i>D. Bănescu. Terasamentele, procedeele de construcții, drumurile etc., în decursul ultimilor 50 de ani</i>	1192
<i>A. Ioanovici. Istoricul dezvoltării tehnice a betonului armat în România</i>	1212
<i>Ion Ionescu. Podurile</i>	1230
<i>N. I. Petculescu. Construcțiuni de căi ferate</i>	1279
<i>Victor I. Stoika. Exploatarea Căilor Ferate Române în decursul ultimilor 50 de ani</i>	1298
<i>Gh. Popescu. Lucrări de navigațiune fluvială și maritimă . . .</i>	1318
<i>I. Roșu. Indiguirea regiunii inundabile a Dunării</i>	1328
<i>Cristea Mateescu. Amenajarea căderilor de apă</i>	1340
<i>D. Germani. Alimentări cu apă și canalizări în România . . .</i>	1351
<i>Cincinat I. Sfințescu. Urbanism în general și în România în special</i>	1396
<i>Agripa Popescu. Locomotivele din punct de vedere constructiv .</i>	1443
<i>Todor Balș. Materialul rulant de căi ferate</i>	1454
<i>Ion D. Ghica. Căldări Marine</i>	1494
<i>Dimitrie A. Pastia Motorul Diesel. Introducerea și răspândirea lui în România</i>	1498
<i>Chr. Penescu-Kertsch. Desvoltarea automobilismului în România .</i>	1515
<i>E. Carafoli. Istoricul dezvoltării Aerotehnice în România . . .</i>	1531
<i>M. Cioc. Material de războiu</i>	1543
<i>Agripa Popescu. Material Agricol</i>	1557
<i>C. C. Teodorescu. Incercări de materiale</i>	1567
<i>N. Stănescu. Industria Metalurgică, Turnătoriile și instalațiunile mecanice din România în ultimii 50 de ani</i>	1591
<i>C. Malroci. Industriile Tutunului, Chibriturilor și Sărei</i>	1632
<i>A. Șeibulescu. Desvoltarea Industriei Textile în România în decurs de 50 ani (1881—1931)</i>	1673
<i>Dan Costinescu. Industria hârtiei</i>	1684
<i>Sergiu Aslan și G. Melinte. Industria zahărului în decursul ulti- milor 50 de ani</i>	1698
<i>Nina Georgescu. Industria alcoolului</i>	1716

	Pag.
<i>I. Nicolini</i> . Industria Amidonului și Glucozei	1725
<i>Radu Tărușanu</i> . Industria Uleiurilor vegetale în România . . .	1736
<i>Liliana Georgescu</i> . Industria pielăriei	1761
<i>Aurel Rainu</i> . Industria cimentului	1770
<i>George Capșa</i> . Starea și dezvoltarea Industriilor Ceramice dela fondarea Soc. Politehnice 1881 până astăzi 1931	1799
<i>F. Blackenberg</i> . Industria sticlei	1806
<i>M. P. Florescu</i> . Industria forestieră	1814
<i>G. A. Ioachimescu</i> . Industria grafică în România în special în ultimii 50 ani	1818
<i>I. Ștefănescu-Radu</i> . Distribuția și utilizarea Energiei Electrice în România, dela 1881 până la 1931	1841
<i>Const. Budcanu</i> . Producerea și transportul Energiei Electrice . .	1875
<i>Leon Fournăraki</i> . Industria Acumulatorilor în România	1900
<i>P. Staehelin și Em. Bratu</i> . Electrochimie și Electrometalurgie . .	1909
<i>Plautius Andronescu</i> . Industria Electrotehnică la noi	1921
<i>Gh. Em. Filipescu</i> . Tramvaiele și mijloacele de transport în comun în decursul ultimilor 50 ani	1928
<i>Tudor Tănăsescu</i> . Istoricul dezvoltării tehnice a Telegrafiei în România	1938
<i>C. Ianculescu</i> . Telefonie	1949
<i>Mircea Georgescu</i> . Radio-Difuziune	1956
<i>M. Voinescu</i> . Intrebuințarea Electricității în Petrol	1964
<i>Ionel Malaza</i> . Semnalizări și Aparate de siguranță pentru Caiea Ferată	1976
<i>L. Mrazec</i> . Progresele științelor geologice în România în ultimii 50 ani	2003
<i>V. Tacit</i> . Extracția țițeiului în România	2030
<i>T. Dobrescu</i> . Industria prelucrării țițeiului în ultimii 50 de ani 1881—1931	2066
<i>C. I. Motăs</i> . Istoricul dezvoltării industriei gazelor naturale în decursul ultimilor 50 ani	2097
<i>I. E. Bujoiu</i> . Cărbunii	2106
<i>G. Pantazi</i> . Carierele	2169
<i>I. Lăzărescu</i> . Istoricul dezvoltării tehnice în mineritul de metale în România în ultimii 50 ani	2181
<i>Traian Tr. Negrescu</i> . Istoricul dezvoltării și starea actuală a me- talurgiei în România	2210
<i>I. Trofin</i> . Stațiunile balneare și climatice din România	2239
<i>Tannered Constantinescu</i> . Conductele de petrol (Pipe-line) în România 1921—1931	2251
<i>I. Arapu</i> . Tehnica încălzitului și ventilației în România pe timp de 50 ani. Tendințele actuale (1881—1931)	2271
<i>C. A. Rădulescu</i> . Pulbere și explozibile	2286
<i>N. Vasilescu-Karpen</i> . Invățământul tehnic în România	2297
<i>Ion Sterian</i> . Invățământul tehnic mediu și inferior	2335
<i>I. G. Vidrașcu</i> . Lucrările de topografie și geodezie executate în țară .	2339

<i>C-tin D. Bușilă. Industria românească în decurs de 50 ani, 1881-1931 (Câteva note)</i>	2351
<i>C-tin D. Bușilă. Politica energiei</i>	2365
<i>Gh. Popescu și N. I. Georgescu. Rolul inginerilor români în chestiunea Dunării</i>	2375
<i>Luca A. Bădescu. Legătura între tehnica română și streinătate</i>	2391
<i>P. P. Dulfu. Raționalizarea și raporturile sale cu tehnica și cu technicianii români</i>	2445
<i>T. Atanasescu. Raționalizarea în Administrația C. F. R.</i>	2479

4. Conferințe Cuvântări și Discursuri.

Cuvântarea rostită de D-l Președinte Inginer Inspector General <i>N. P. Ștefănescu</i> , în ședința solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930	60
Cavântarea rostită de D-l Inginer Inspector General <i>Gh. Popescu</i> în ședința solemnă a Comitetului din 26 Decembrie 1930	62
Conferința pentru Comemorarea marelui și neîntrecutului patriot Ing. <i>Vintilă Brătianu (Gh. Popescu)</i>	197
Discurs rostit de către D-l <i>C. Bușilă</i> la Școala Politehnică din București cu ocazia serbării de 75 ani a învățământului tehnic superior în România	559
Cuvântarea delegatului Soc. Politecnice, D. Vice-Președinte <i>I. Ionescu</i> la al 7-lea Congres național și internațional de Comptabilitate	930
<i>Léon Guillet</i> — Le mouvement scientifique, métallurgique français	932

5. Note.

Secarea golfului Zuidersee (<i>N. Ganeu</i>).	105
Problema statică a unei scări eliptice (Dr. Ing. <i>K. Schlesinger</i>)	176
Proiectul unui pod suspendat de 1300 m. deschidere (<i>Adrian Bușilă</i>)	181
Siluminul (<i>N. Ganeu</i>)	182
Intrebuințarea sârmelor izolate cu asbest la bobinajul mașinilor electrice (<i>P. Neamțu</i>)	184
Criza mondială și industria petroliferă în 1930 (Dr. Ing. <i>L. Vasu</i>)	296
Tipisarea locomotivelor la calea ferată Jugoslava (<i>D. Panătescu</i>)	304
Calculul dalelor de beton armat, armate în dublu sens (<i>N. N. Ganeu</i>)	402
Intrebuințarea diamantului la prelucrarea materialelor (<i>P. Neamțu</i>)	408
Automobilul «Flettner» (Dr. Ing. <i>L. Vasu</i>)	412

	Pag.
Pământul Podurilor (<i>I. Ionescu</i>)	518
Consolidări la podul peste Vedea (Ing. <i>Emil Enanoil Anastasiu</i>)	521
Noua asociație internațională pentru încercarea materialelor (<i>C. C. Teodorescu</i>)	527
Când a început a se întrebuița betonul la noi în țară? (<i>I. Ionescu</i>)	613
Influența tăerii autogene asupra oțelurilor de construcție (<i>D. Panaitescu</i>)	614
Când a început a se întrebuița betonul la noi în țară? (<i>N. Neamțu</i>)	713
Un motor nou alimentat cu cărbune pulverizat sau rume-gătură de lemn (Der Kohlenstaubmotor) (Dr. Ing. <i>L. Vasu</i>)	716
Ingineri români ce au făcut școala la Gand (<i>I. Ionescu</i>)	887
A doua conferință internațională de discuțiuni a Institutului internațional de organizare științifică a Muncii (<i>P. Neamțu</i>)	888
Un pod suspendat fără grinzi de rigidizare (<i>Adrian Bușilă</i>).	1019

6. Bibliografie.

a) Recenzii.

D. Tudor: Podul lui Traian dela Drobeta (<i>I. Ionescu</i>)	540
Givelet: Asupra balizajului liniilor aeriene de înaltă tensiune în vederea asigurării navigațiunii aeriene (<i>Vlad Rădulescu</i>)	541
J. Triboullot et L. Lautière: Pour y voir clair (<i>D. Stan</i>)	542
Paul Roger: Calcul des poutres (<i>D. Stan</i>).	542
Th. Buchhold und F. Trawnitz: Die elektrischen Aus-rüstungen der Gleichstrombahnen (<i>P. Neamțu</i>)	617
Codul Muncii: (<i>P. Neamțu</i>)	618
L. Guillet: Trempe — Recuit — Revenue (<i>D. Stan</i>)	717
R. Planchon: Traitement industriel et rationnel des sous-produits d'abattoirs des déchets organiques (<i>D. Stan</i>)	717
F. Betrancourt: L'emploi des unités dans la pratique des calculs (<i>D. Stan</i>)	718
Henry le Chatelier: L'organisation du travail et la question sociale (<i>I. Ionescu</i>)	891
Caete de sarcini O. R. N. (Prof. Ing. <i>C. Teodorescu</i>)	900
Henry le Chatelier: La Science et l'Industrie (<i>I. Ionescu</i>).	1021

b) Sumarele revistelor . . . 107, 187, 306, 416, 543, 618, 731, 912, 1024

c) Cărți apărute 554, 625, 741, 921, 1031

d) *Revista revistelor.*

	Pag.
Cercetări noi asupra cimentării glisierelor de locomotivă (<i>D. Panaïtescu</i>)	719
Centenaru lui Pullman (<i>D. Panaïtescu</i>)	722
Influența lățimei pietrelor de polizat asupra costului poli- sărei (<i>D. Panaïtescu</i>)	723
Vagoane motoare franceze cu roți cu pneumatice (<i>P. Neamțu</i>).	908
Noua uzină Ford pe Rin (<i>P. Neamțu</i>)	911

7. **D i v e r s e.**

Comitetul Societății Politecnice pe anul 1931	3
Membrii Societății Politecnice	5
Lista membrilor decedați	58
Al 13-lea Congres Internațional al Locuinței și Amenajării Orașelor	186
Dela Conferința internațională a marilor rețele electrice de mare tensiune	300
Primul congres al noiei asociații internaționale pentru in- cercării de materiale (<i>C. T.</i>)	414
Congresele Internaționale de foraj (Ing. <i>T. P. Ghițulescu</i>)	415
A 25-a Aniversare anuală a «Asociației electrotehnicianilor Germani» (<i>V. D. E.</i>) împreună cu Asociația Uzinelor Electrice (<i>Vald Rădulescu</i>)	538
Cercul Electrotehnic Român	538
Al V-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii	615
Dela Cercul Electrotehnic Român	724
Istoricul dezvoltării tehnice din România în decursul ul- timilor 50 ani	729
Publicarea unui concurs cu premii	730
Lista membrilor fondatori ai Societății Politecnice	1039
Foștii președinți ai Societății Politecnice	1041
Comitetul Societății Politecnice pe anul 1931	1043
Tabloul numelor	2527

UZINELE DE FIER ȘI DOMENIILE DIN REȘITA S. A.

CAPITAL SOCIAL LEI 750.000.000

BUCUREȘTI III, STRADA VASILE ALEXANDRI No. 4

Telefon : 219/40, 219/47, 219/48, 219/49

Adresa telegrafică : „REȘITANINA“

**Fier de comerț, Grinzi I și U, Fier fasonat,
Table groase și mijlocii, Șini și material mărunț
pentru ecartament normal și îngust**

**SCHIMBĂTORI, MACAZURI, INCRUCIȘĂRI, PODURI
ȘI ALTE CONSTRUCȚII DE FIER, PLĂCI
TURNANTE, VAGONETE, PIESE DE VAGOANE
Osii, Bandaje, Roți din oțel turnat, Perechi de roți complete**

LOCOMOTIVE

pentru ecartament normal și îngust.

Materiale turnate din oțel și fontă.

Piese forjate, Buloane, Șuruburi, Nituri etc.

**Atelier de construcțiune pentru aparate
și unelte de sondaj**

ARMAMENT ȘI MUNIȚIUNI

Pluguri și alte Unelte agricole, Nicovale, Lopeți, Sape, etc.

Mine, Fabrici și Domenii la : REȘITA, ANINA, BOCȘA, ORAVIȚA etc.

**Pentru fier laminat și mașini
agricole / / Reprezentanța**

„SOCOMET“

Societate Comercială Metalurgică S. A.

BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI No. 51

Tel. 350/61

Adresa telegrafică : „SOCOMETAL“

Tel. 347/24

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

Ateliers de la Dyle

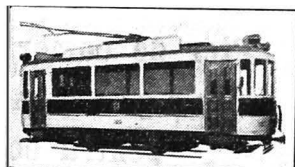
LOUVAIN (Belgique)

Capital social: 35.000.000 franci — Sediul social: LOUVAIN

Adresa telegrafică: Ateldyle-Louvain

Material roulant.

pentru căi ferate și
tramvale.



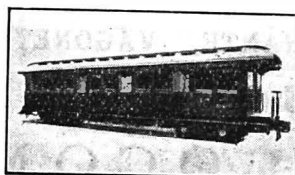
Vagoane speciale.

Vagoane cisterne.

Vagoane butli.

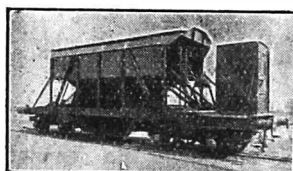
Vagoane frigorifere.

Vagoane pentru minereuri
și cărbuni.



Resoarte

de orlșice formă
și dimensiune
pentru material
de cale ferată și
automobile.

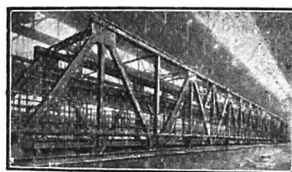


Piese

ambütisate

din oțel
de toate forme și pentru orice
aplicație.

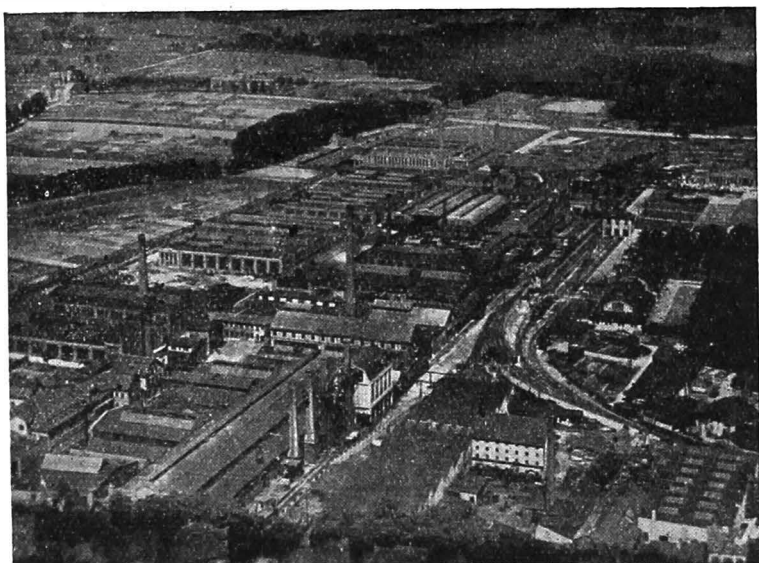
Cadre și plese speciale
pentru automobile.



Poduri și șarpante metalice

Rezervoare - Castele de apă.

OSNABRÜCKER KUPFER-und DRAHTWERK, OSNABRÜCK.



SECȚIUNEA METALE.

Table, rondeli, panglici, țevi, bare, sârmă de aramă, alamă, bronz, aluminiu și aliaje speciale, profile de alamă, cutii de foc, bare de aramă pentru antretoaze, aramă profilată, bronzuri speciale, piese forjate, piese turnate, produse din aliaj de cupru Beryllium.

SECȚIUNEA CABLURI & CONDUCTE.

Cabluri de tensiune înaltă și slabă de toate felurile și până la tensiunea cea mai mare, cablu de telefon și telegraf, cablu de străpungere, cabluri speciale pentru toate scopurile, calcularea și așezarea rețelilor de cablu, conducte izolate, conducte cu manta de plumb rezistente contra acizilor, conducte masive, cabluri pentru conducte.

SECȚIUNEA FIER.

Sârmă și produse de sârmă de toate felurile din material brut al uzinei Gutehoffnungshütte.

Reprezentanți: BANCOTESCU & NICOLAU S-sor
T. NICOLAU

BUCUREȘTI. Str. Stelea, 11 bis. Telefon 315/02

E. W O L F F

SOCIETATE ANONIMĂ ROMÂNĂ

B U C U R E Ş T I

Strada Sf. Dumitru No. 3

FABRICI METALURGICE
LA BUCUREŞTI ŞI CONSTANŢA

Cazane cu aburi. Căldări
de vapori moderne cu debit
mare tip Borsig. Rezervoare
de fier de orice mărime.
Poduri metalice. Construc-
ţiuni de fier.

Destilatoare şi Agitatoare.



Tuburi de Sonda j
Transmisiuni Moderne
Armături de Bronz şi Fier
Injectoare de ars Păcură



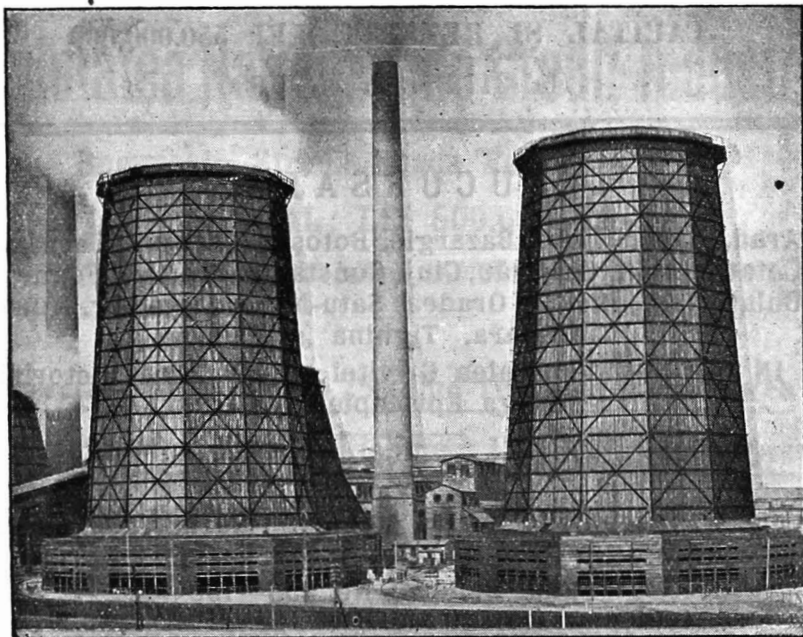
Instalaţiuni de încălzire Centrală

Mare depozit de articole Technice

Motoare „DEUTZ“

Maşini - Unelte, Scule, Pompe

Instalații de apă de răcire Turnuri de răcire



2 turnuri de răcire Balcke cu un debit de câte 8000 m³/oră



Alte produse:

Instalații de condensatie

Instalații pentru prepararea apei
de alimentare a cazanelor

Instalații pentru prepararea apei de
adaus la turnuri de răcire

Injectoare de gaz și păcură

Uzini calorice pentru încălziri centrale la
distanță și încălziri centrale pentru săli mari.

BALCKE & Co. Wien

REPREZENTANȚI GENERALI:

UNIUNEA TEHNICĂ ROMÂNĂ S. A.

BUCUREȘTI I, STRADA DIONISIE No. 28

BANCA ROMÂNEASCĂ

CAPITAL ȘI REZERVE LEI 550.000.000

la 31 Decembrie 1930

SUCURSALE:

Arad, Bacău, Bălți, Bazargic, Botoșani, Brașov, Cernăuți, Cetatea-Albă, Chișinău, Cluj, Constanța, Craiova, Făgăraș, Galați, Iași, Ismail, Oradea, Satu-Mare, Sibiu, Tg. Mureș, Timișoara, Tighina și Tulcea

IN BUCUREȘTI: Calea Griviței 119 și Calea Victoriei
(Piața Episcopiei No. 1)

A G E N Ț I I

Calafat, Câmpina, Corabia, Moinești, Sorocea, Tg.-Ocna.

IN BUCUREȘTI: Obor (Șos. Mihai Bravul No. 1) și
Calea Rahovei No. 150—152

BĂNCI AFILIATE

Arad	B-ca Arădana
București	» Pieței
București	» Românească a Orientului
Buzău	» Muntenia
Constanța	» Creditul Dobrogei
Dej	» Românească din Valea Someșului
Fălticeni	» Ștefan cel Mare
Hotin	» Cetatea Hotinului
Hunedoara	» Corvineana
Ploești	» Creditul Prahovei
R. Vâlcea	» Râmnicului
Roman	» Română de Comerț și Industrie
Reghinul Săsesc	» Mureșeana
Silistra	» Durostorului
Sighetul Marmăției	» Maramureșana
Sebeșul Săsesc	» Română-Sebeșană
Vaslui	» Casa de Credit din Vaslui

TOT FELUL DE OPERAȚIUNI BANCARE CU FIRMELE ȘI BĂNCILE DIN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE

Societatea Națională de Credit Industrial

București, Strada Banca Națională No. 8

CAPITAL: LEI 500.000.000

Telefon 360/26

Creată prin Legea din 23 Iunie 1923, cu participarea
Statului și a Băncii Naționale a României, în scopul
de a acorda credite ieftine Industriei naționale

SOCIETATEA BANCARĂ ROMÂNĂ

RUMÄNISCHES BANK-ANSTALT
ROUMANIAN BANKING CORPORATION
SOCIÉTÉ BANCAIRE ROUMAINE

SOCIETATE ANONIMĂ

BUCUREȘTI

Adresa telegrafică: „BANCARA“

CAPITAL SOCIAL LEI 250.000.000,—

REZERVE . . . „ 25.000.000,—

Sucursale: ARAD, BRAȘOV, DEVA, TIMIȘOARA

Execută prompt și îngrijit orice operațiune bancară

Creditul pentru Intreprinderi Electrice

Societate Anonimă Română

CAPITAL SOCIAL LEI 60.000.000

BUCUREȘTI. — STRADA MATEI MILLO No. 2

Executarea și exploatarea de tot felul de Inst. pentru prod. distribuirea și utilizarea energiei electrice :
Uzini electrice locale sau de interes local, linii de transmitere a energiei electrice, căi ferate și tramvae electrice, întrebuințarea energiei electrice pentru scopuri mecanice, termice, chimice, etc.

Participațiuni sub orice formă, cu autoritățile publice și întreprinderi particulare pentru tot felul de întreprinderi existente sau de creat în scopul dezvoltării, producerii, distribuiri și utilizării energiei electrice

Punerea în valoare a surselor de energie, căderi de apă, gaze naturale, combustibili lichizi și solizi

Crearea, participarea și finanțarea a tot felul de întreprinderi pentru producerea, distribuirea și utilizarea energiei electrice, căi ferate, trenuri și tot felul de întreprinderi de transport, punerea în valoare a surselor de energie, precum și tot felul de industrii electrice sau întreprinderi de comerț a materialelor electrice

Studii și propuneri la cererea administrațiilor, întreprinderilor și persoanelor interesate

CREDITUL TECHNIC

SOCIETATE ANONIMĂ

Capital lei 35.000.000 deplin vărsat

Rezerve lei 18.378.063

București I, Str. Marconi nr. 3. Tel. 317/63—302/91

Palatul societății anonime de asigurări generale

„Agricola — Fonciera“

Operațiuni de Bancă în General

Secțiune de Reprezentanțe

Primește Depuneri de Bani spre Fructificare

„ELECTRICA“

SOCIETATE ANONIMĂ ROMÂNĂ

Sediul: BUCUREȘTI, Str. Matei Millo No. 2

UZINE PROPRII

PENTRU

PRODUCEREA ENERGIEI ELECTRICE

CÂMPINA, SINAIA

**Distribuirea energiei electrice în toată regiunea
petroliferă și industrială a Văii Prahova**

Depozit de Mașini

și

Materiale Electrice

**Instalațiuni electrice de forță, lumină și toate
aplicațiunile respective**

**Studii și tot felul de instalațiuni pentru
producerea și utilizarea energiei electrice**

VIZITAȚI !

EXPOZIȚIA PERMANENTĂ

A

ELECTRICITĂȚII ȘI GAZULUI AERIAN
ÎN MENAJ ȘI PROFESIUNE

ORGANIZATĂ DE CĂTRE :

SOCIETATEA DE GAZ ȘI DE ELECTRICITATE

IN LOCALUL DIN :

CALEA VICTORIEI No. 116

Telefon 219/04



INFORMAȚIUNI, EXPLICAȚIUNI & DEMONSTRAȚIUNI
ABSOLUT GRATUITE



TOATE APARATELE ÎN FUNCȚIUNE



DESCHISĂ :

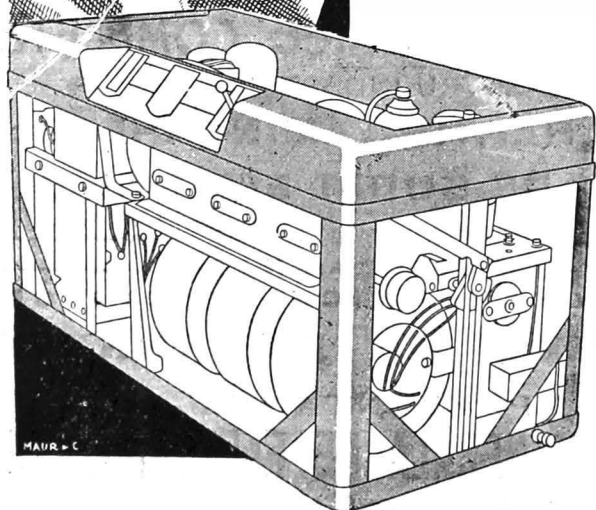
ZILELE LUCRĂTOARE DE LA ORELE 9-13 ȘI 16-20
DUMINICA ȘI SĂRBĂTOAREA DE LA ORELE 10-13

99% EXACTITATE PRIN PHILIPS 2511

Nimic nu-i lipsește..... absolut nimic în toată accepțiunea cuvântului..... Exactitate înseamnă exactitate în laboratoarele PHILIPS....

Acolo a fost conceput de savanți cu renume mondial, faimosul aparat de recepție tip 2511..... acolo a fost el montat, încercat și revizuit.... acolo a trecut prin toate fazele cercetărilor unui corp de tehnicieni cum numai o organizație gigantică ca PHILIPS poate avea,—până a ajuns la acel grad de perfecțiune, pe care îl posedă astăzi..... și grație căruia a fost distins la toate expozițiile la care a fost prezentat..... ceea ce a făcut să fie plasat în căminurile regale ale Europei..... și în casa oricărui amator de muzică..... 2511.....

Alegeți aparatul D-v. de radio întocmai cum ați alege un piano..... un violoncel..... cum ar trebui ales un instrument, care trebuie să aibe un tușeu ușor care trebuie să producă adevăratul sunet muzical, alegerea voastră trebuie să aibe o singură țintă... 2511 conducătorul.



PHILIPS
COMPLECT DELA PRIZA

AEG

INSTALAȚIUNI ELECTRICE DE ORICE FEL

**PRACTICĂ DE PESTE 25 ANI ÎN FABRICAȚIA
TURBINELOR CU ABURI**

**REDRESORI CU ABURI DE MERCUR
INSTALAȚIUNI PENTRU COMBUSTIUNE
CU PRAF DE CĂRBUNE**

**LOCOMOTIVE ȘI ECHIPAMENTE ELECTRICE
DE STAȚIE ȘI CALE**

**APARATAJ DE ÎNALTĂ TENSIUNE
CONDUCTE IZOLATE ȘI CABLURI
ÎN ORICE EXECUȚIE**

**INSTALAȚII ELECTRICE COMPLETE
PENTRU INDUSTRIA**

**TEXTILĂ, HÂRTIE, LAMINOARE, etc.
MAȘINI DE SUDAT ELECTRICE**

**RELEURI DE PROTECȚIE
APARATE CASNICE
CEASORNICE ELECTRICE**

ATELIERE DE REPARAȚII

REPREZENTANȚA

AEG-COMPANIA GENERALA DE ELECTRICITATE

SOCIETATE ANONIMĂ

BUCUREȘTI I

CAL. GRIVITEI 3

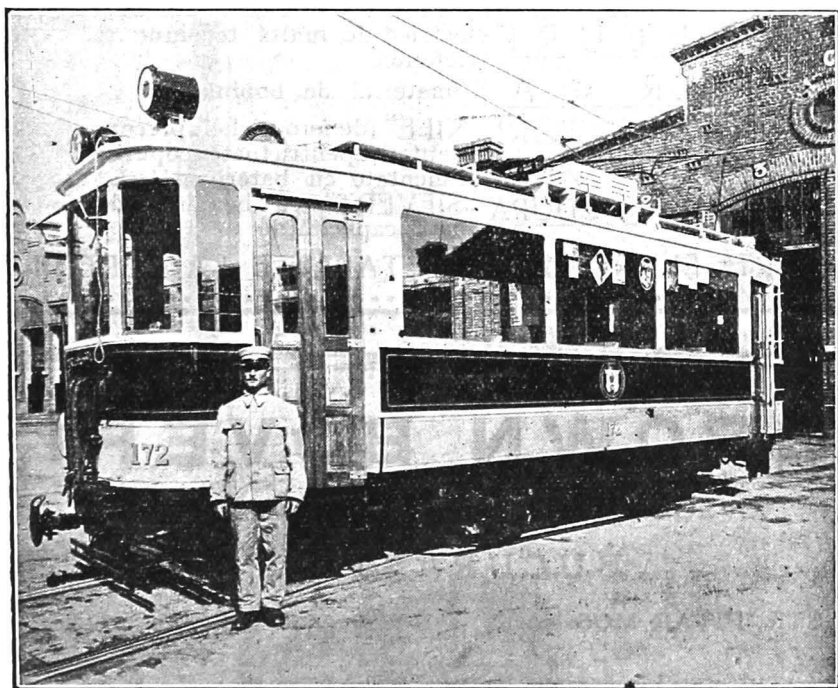
TELEFON 352/94, 357/11 și 368/37

SUCURSALE

CERNĂUȚI, BRAȘOV, CLUJ, TIMIȘOARA

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES & MÉCANIQUES (ALS-THOM)

MATERIALE PRIVATOARE LA PRODUCEREA, TRANSFORMAREA
ȘI ÎNTEBUIȚAREA ENERGIEI ELECTRICE



228 Vagoane motoare furnizate Soc. Com. de Tramvaie București

REPREZENTANȚA GENERALĂ
THOMSON-HOUSTON

S. A. R.

BUCUREȘTI

11, CALEA VICTORIEI

„ERICSSON“ S. A. R.

BUCUREȘTI I, CALEA VICTORIEI No. 86

TELEFON 315/27

TELEFONIE, aparate, centrale și instalațiuni
precum și piese de schimb

TELEGRAFIE ——— R A D I O

SEMNALIZARE luminoasă pentru hoteluri și
contra incendiului pentru case,
orășele și orașe mari

CEASORNICE ELECTRICE DE PRECIZIE

C A B L U R I electrice de înaltă tensiune și
telefonice

S Â R M Ă și material de bobinaj

ACUMULATORI „NIFE“ (de fero-nichel) precum
și lanterne pentru toate scopurile
alimentate cu baterii „NIFE“

LĂMPI de SUDURĂ „SIEVERT“ cu benzină, de
toate capacitățile

OFERTE ȘI PROSPECTE DETALIATE LA CERERE

BROWN BOVERI

SOCIETATE ANONIMĂ ROMÂNĂ

BUCUREȘTI III

STR. PITAR MOȘ No. 21

Telefon 201/05 și 229/26

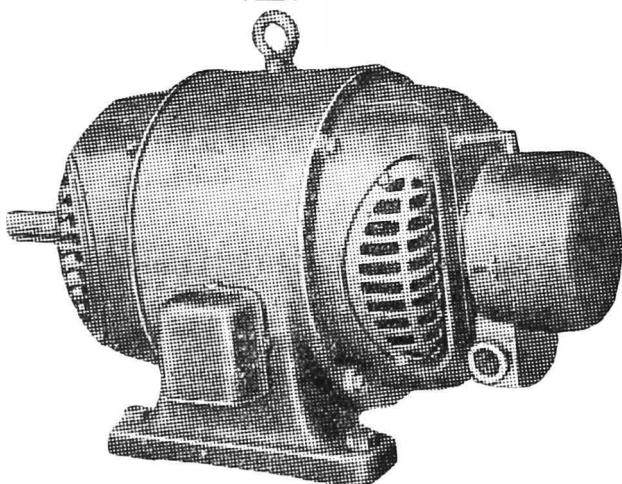
**Turbini de aburi pentru
orice putere, Uzine cen-
trale, Instalațiuni de forță,
Motoare, Instalațiuni de
lumină pentru locuințe,
Ascensoare Schindler**

ASEA

S. A. R. DE ELECTRICITATE

Reprezentata generală a uzinelor Suedeze
ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET
V Ä S T E R A S

GENERATOARE
TRANSFORMATORE
MOTOARE
APARATE ELECTRICE
TURBINE DE ABURI
„STAL-LJUNGSTRÖM“



MOTOR
TRIFAZIC
CU
RULEMENȚI
DE
B I L E

BUCUREȘTI III
STR. BENITO MUSSOLINI No. 51
TELEFON 231/14

SOCIÉTÉ ANONYME
„Union des Aciéries“

À MARCINELLE (Charleroi)

B E L G I Q U E

FONDATĂ IN ANUL 1887

Agreată de Biroul Veritas și Lloyd's Register of Shipping

Adresa telegrafică: Aciéries-Charleroi.

Cod: ABC 6th Ed. Lisbon

**OȚEL TARE ȘI EXTRA-TARE — OȚEL CU MANGANEZ
și de MARE PERMEABILITATE MAGNETICĂ**

Material de cale ferată.—Piese pentru cuptoare înalte
oțelării și laminoare.— Schimbători de cale.—Macazuri
și încrucișări. — Carcase de dinamuri. — Materiale
pentru mine. — Trenuri de roți pentru vagonete cu
rulouri și altele. — Piese pentru automobile și roți de
autobuze. — Piese mecanice pentru orice industrie,
șantieri navale, mașini, unelte, etc.

**OȚELĂRIILE
SCHOELLER - BLECKMANN -
STAHLWERKE**

TIMIȘOARA II, Piața Coronini 2.

Telegrame: **PHOENIXSTAHL** Timișoara. / / / / / Telefon 22/81

Furnizează produsele lor cu marca „PHOENIX“ și anume:

Oțeluri rapide,
„ de scule,
„ de constr. tratate sau pt. cimentajie
„ pt. arcuiri,
„ pt. industria petroliferă,
„ pt. mine și cariere de piatră,
„ de sudat,
„ pt. mașini,
„ speciale pt. toate scopurile,
„ antirugine și rezistente la foc,
„ argint,
„ turnate în formă.

Material tras la alb,
Arbori de transmisiuni,
Sărmă de oțel,
Piese forjate,
Tabii de oțel,
Material refractar,
Pile și rașpile,
Nicovale,
Menghine,
Burghii spirale.
Scule de toate felurile.

Dispon de prospecte speciale asupra tuturor produselor lor.

/ / / / **O F E R T E L A C E R E R E** / / / /

RUDOLF SCHMIDT & Co. S. A. R.

BUCUREȘTI II

BULEVARDUL AL. IOAN CUZA No. 56

TELEFON : 361/91

TELEGR.: „AJAX“

**Vânzarea produselor Oțelărilor SCHMIDT S. A.,
Viena, Berlin, Praga și Budapesta**

Aceste produse sunt : Oțeluri de toate felurile în bare, blocuri, piese forjate, și gata confectionate. Sărmă specială pentru sudură autogenă și electrică. Ciocane mecanice „Ajax“. Cutii pentru decălire și cutii pentru cimentat din aliajuri superioare cu mare rezistență la foc. Bronzuri „Rübel“ în bare, țevi, piese turnate sau forjate, etc.

Fabrica de Pile și Unelte din București produce :

Pile și Rașpile din oțel turnat. Pile de precizie pentru ceasornicari și gravori. Retăierea pilelor uzate cu înlocuirea pierderilor ocazionate în timpul prelucrării.

Vânzarea produselor diferitelor uzine renumite ca :

Burghii spirale, Alezoare, Freze, Burghii de ghevind pentru antretoaze, și alezoare respective, Unelte de măsurat de toate felurile pentru orice industrie, Pânze de fereastră pentru metal, Ferestrele circulare pentru lemne, Cuțite industriale pentru foarfeci, rândeia etc. Panglică de ferăstrău, Mandrine pentru burghii și Universale, Manșoane de reducții etc.

ELEKTRO-THERMIT G. m. b. H.

BERLIN-TEMPELHOF

Sudarea Șinelor

după

Procedeul „THERMIT“



Ace-Incrucișări

pentru

**Linii principale și
secundare de cale
ferată și tramvaie**



REPREZENTANȚA GENERALĂ:

THOMSON-HOUSTON

BUCUREȘTI I, CALEA VICTORIEI No. 11

TELEFON 335/62 și 371/34

CELE

4

CALITĂȚI

pe care le cereți de la un
bun electro-motor sunt:

SIMPLICITATE

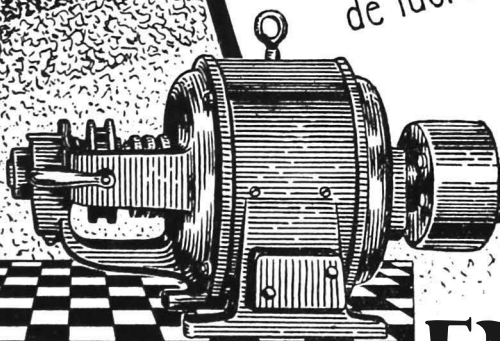
ECONOMIE

ROBUSTEȚE

SIGURANȚĂ

Utilizați deci motorul "ENERGIA"
pentru că e solid și întrebuintat
de sute de industriași și agricultori.

Procurându-vă un motor "ENERGIA",
banii D-v. rămân în țară și dați
de lucru la sute de lucrători.



ADESMAN-
ISCHEBESCH

ENERGIA S.A.

BUCUREȘTI I. B^{du} BRĂTIANU, 11
CLUJ-STRADA LIVEZI.

STIGLER

ASCENSOARE

de persoane și mărfuri

Peste 350 în țară

Reprezentanți:

FRĂȚII PORN

Str. 11 Iunie 61-Tel. 361/69

Piese de rezervă

și cabluri în depozit

GRUPUL TECHNIC ROMÂN

SOC. ÎN NUME COLECTIV
REPREZENTANȚE
INDUSTRIALE

BUCUREȘTI I
STRADA REGALĂ, 21
TELEFON No. 322/72
TELEGRAMS: GRUPTECHNIC

REPREZANTANȚI ȘI DEPOZITARI AI FIRMELOR:

C. Vollrath & Sohn, Bad Blankenburg I. Th.

Curele de păr de câmilă, de balata, curele speciale pentru sonde, tuburi de cânepă și de in, simple și cauciucate, Furtunuri de benzină.

Polte, Armaturenfabrik, Magdeburg

Robinete, Ventile, Vane pentru apă, gaz, aburi și armături pt. înaltă presiune.

Maschinen und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube A. G. Magdeburg-Buckau, Robinete, Ventile de siguranță, de reducere etc. Armături de Bronz și fontă pentru orice întrebuințare.

Frankfurter Asbestwerke A. G. (vorm. Louis Wertheim) Frankfurt a. M.-Niederrad, Plăci, garnituri inele etc. precum și orice alte articole de asbest. Bandă de frână „DYNAMOR”.

Fontaine & Co., Bockenhelmer „Naxos” -Schmirgel-u. Schleifmaschinenfabrik, Frankfurt a. M.-West, Polizoare de emeri „Naxos”, „Electro-Corund”, „Silizium-Carbid”, Emeri în Praf, Mașini pentru polizat.

Société Française de Tuyaux Metalliques Flexibles, S. A. Paris

Tuburi metalice din oțel și orice alt metal, etc., etc.

HOTEL ROYAL-PALACE

Proprietatea Societății Clădirea Românească București

SITUAT ÎN MIJLOCUL CAPITALEI

Str. Sărindar 16, Brezoianu 10-12 și Sf. Ionică

(ÎN VECINĂTATEA CERCULUI MILITAR)

**Considerabil sporit și renovat, devine cel mai mare
din țară (308 camere)**

**Inzestrat cu tot confortul modern: Calorifer, apă rece
și caldă în orice moment, băi, lumină electrică, telefoane,
ascensoare, ventilațiune electrică, vacuum, etc.**

Toate planșeurile și scările de beton armat (imunitate contra incendiului)

CURĂȚENIE, ORDINE, LINIȘTE

Insemnată REDUCERE de tarif

CAMERE CU LUNA CU MARE REDUCERE

Creditoil

ULEI SPECIAL PENTRU AUTOMOBILE



FABRICAT ÎN RAFINARIILE
SOC. „CREDITUL MINIER”

„CALLENDRITE“

**Material complet impermeabil, produs englezesc,
fabricat și rafinat după procedee speciale
din Bitumul de Trinidad cel mai pur.**

**Etanșeizează lucrări de zidărie prin cari
pătrunde apa:**

Rezervoare, bazine și canale de beton

cu fisuri, cari au pierderi de apă,

Subsoluri și pivniți cu infiltrații de apă,

Terase prin cari pătrunde apa
precum și astfel de lucrări construite din nou.

**Numeroase referințe de impermeabilizări
executate în țară și străinătate**

Copie după scrisoarea Primăriei Municip. Galați, Serv. Technic al Apelor:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GALAȚI

Galați 9 Septembrie 1930

SERVICIUL TECHNIC AL APELOR

Str. Gloriei 29

No. 172

Domnului Inginer A. I. Pinchis

București. Calea Rahovei 50.

Cu răspuns la scrisoarea Dvs. din 2 Iulie a. c. prin care ne cereți informațiuni asupra modului cum s'a comportat materialul Callendrite la instalația de apă a orașului Galați, avem onoarea a vă comunica cele ce urmează:

Materialul Callendrite s'a întrebuințat pentru impermeabilizarea celor 3 filtre lente dela Uzina de apă a orașului, în anul 1908, în suprafață de 2500 m. p., căptușindu-se cu acest material atât fundul filtrelor cât și pereții pe o înălțime de 2 m.

Lucrarea a dat cele mai bune rezultate în ce privește etanșeizarea filtrelor, iar materialul, după 22 de ani, s'a menținut în perfectă stare.

Primiți, vă rugăm, încredințarea deosebitei noastre considerațiuni,

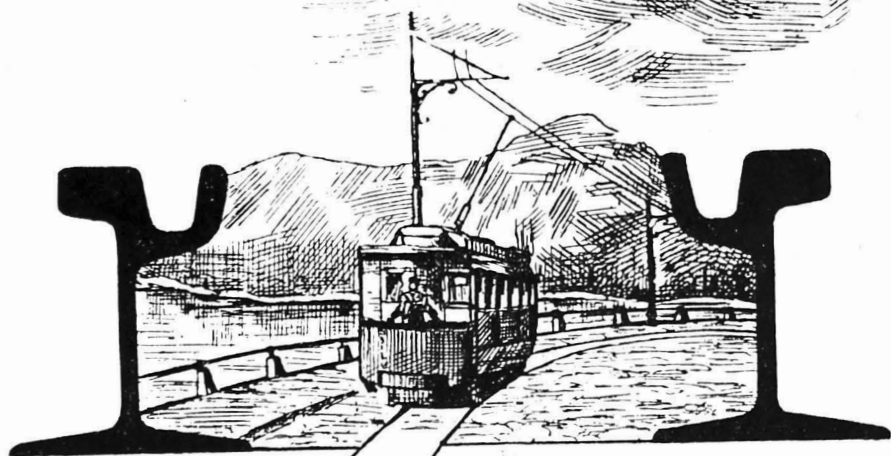
DIRECTOR GENERAL

(ss) G. Cambier

A se cere informațiuni și oferte la

ING. A. I. PINCHIS București VI Calea Rahovei 50

Telefon: 371/24



Angleur
Athus

~ Société Anonyme ~
Siège Social: Villeur (Belgique)

SOCIETATEA ANONIMĂ A FOSTELOR UZINE „SKODA“ DIN PILSEN

CAPITAL: 200.000.000 COROANE CEHE

Reprezentanța Generală pentru România: BUCUREȘTI I, STR. BATIȘTEI No. 6

Telefon: 229/38 — Adresa telegrafică: „USINESKODA“

Instalațiuni complete de:

ABATOARE moderne, FRIGORIFERE, fabrici de GHIATĂ, CELULOZĂ, SĂPUN, ULEIURI, distilării de ALCOL, fabrici de BERE, fabrici și rafinerii de ZAHĂR. RAFINERII DE PETROL etc.

Instalațiuni complete pentru exploatarea carierelor de piatră, minelor de cărbuni, etc.

Construcțiuni mecanice:

Cazane și mașini cu aburi, MOTOARE DIESEL, motoare de gaz, TURBINE cu aburi și hidraulice, COMPRESOARE, POMPE, etc.

Materiale de Cale Ferată:

LOCOMOTIVE cu aburi și ELECTRICE, vagoane, vagoane cisterne, drezine, și orice fel de material de cale.

Construcțiuni de fier:

PODURI metalice, ferme, stâlpi, etc.

Aparate de ridicat și de transport:

Funiculare industriale și de persoane, MACARALE, PODURI RULANTE, ericuri hidraulice, etc.

Construcțiuni electrice:

Dinamuri, alternatori, transformatori, motoare de orice fel, comutatrice. INSTALAȚIUNI COMPLETE de CENTRALE și LINII DE TRANSPORT pentru înaltă tensiune. ELECTRIFICĂRI DE CALE FERATĂ.

Fabrică proprie de CABLURI electrice și conducte izolate.

Fabrică de AUTOMOBILE și TRACTOARE AGRICOLE ȘI INDUSTRIALE:

Automobile de turism, camioane, automobile sanitare, autostropitoare, AUTOPOMPE DE INCENDIU, tractoare, etc.

Mașini pentru construcția drumurilor:

Cilindrii compresori cu MOTOR DIESEL, scarificatoare, autoconcasoare, etc.

Șantier Navai propriu:

Vapoare de pasageri, remorchere, spărgătoare de gheață, șlepuri, șalupe, etc.

„ASTRA“

PRIMA FABRICA ROMANA de VAGOANE și MOTOARE S. A.

Capital Social Lei 420.000.000 deplin vărsat

UZINELE ÎN ARAD

VAGOANE DE PERSOANE, DE LUX ȘI DE MARFĂ

VAGOANE CISTERNE

pentru petrol, benzină, uleiuri, alcool, acid sulfuric, etc.

VAGOANE PENTRU CĂI FERATE

industriale, forestiere, miniere, Decauville, etc.

R E Z E R V O A R E

pentru petrol, benzină, apă, etc., de orice formă și capacitate.

CAZANE DE ABURI TUBULARE

de înaltă presiune.

CONSTRUCȚIUNI DE FER

stâlpi și suporți nituiți, Poduri și construcțiuni statice.

PIESE DE FORAJ DE ORICE FEL

P I E S E T U R N A T E

din fontă și bronz.

ARCURI DE SUSPENSIUNE

pentru locomotive, vagoane și automobile, precum și arcure
de tot felul.

I N S T A L A Ț I U N I Ș I U N E L T E

pentru industria petroliferă.

B U T O A I E D E T A B L ă

neagră sau galvanizată, în diferite dimensiuni, pentru transportul
produselor petrolifere, a uleiurilor, spirtului, etc.

B A S C U L E D E C A L E F E R A Ț ă

E L E V A T O A R E D E C ă R B U N I

I N S T A L A Ț I U N I M O D E R N E

pentru rafinării de petrol.

A P A R A T E P E N T R U D E B I T A T B E N Z I N ă

Pentru oferte a se adresa DIRECȚIUNII GENERALE

BUCUREȘTI 3, Str. Lascar Catargi No. 11

Telefon: 215/28, 218/50 și 218/59 — Adresa telegr.: VAGONASTRA

SOCIETATEA ANONIMĂ A
UZINELOR METALURGICE

„LEMAÎTRE“

PENTRU INDUSTRIA FIERULUI

B U C U R E Ş T I

CAPITAL SOCIAL LEI 65.000.000, DEPLIN VĂRSAT

TELEFON 318/64 — ADRESA TELEGRAFICĂ: „LEMAÎTRE“

CAZANE DE ABURI SECTIONALE
SISTEM „KÖNIGSFELD“ — CAZANE
de ÎNALTĂ PRESIUNE „LADDBELLE-
VILLE“. — CAZANE „CORNWALL“.
„TISCHBEIN“, „LACHAPELLE“ şi „IG-
NITUBULARE“ — CAZANE LOCOMO-
BILĂ pentru sonde. — REZERVOARE
de fier de orice mărime. — SARPANTE,
PODURI şi alte construcţii. — PIESE
TURNATE DIN FONTĂ şi BRONZ.
BUCELE de ROŢI. — GRILAJE DIN
FIER PRESAT

INSTALAŢIUNI PENTRU FABRICI DE ZAHĂR
ŞI TĂBĂCĂRIE. — MOTOARE INDUSTRIALE typ
„BOLYNDER“ de 50 H.P. — REPARAŢIUNI DE
LOCOMOTIVE şi VAGOANE-CISTERNE. — MARE
DEPOSIT DE PIESE DE SCHIMB PENTRU
LOCOMOTIVE ŞI VAGOANE

METALURGIA SIG. HORNSTEIN & Co.

SOCIETATE ANONIMĂ

BUCUREȘTI 2 Soseaua Basarab 31

Turnătorie de Fontă

Ori și ce piese de fontă dela 10 gr până la 5000 Kg bucata. Articole de fontă în serie ca: piese pentru mașini de bucătărie, bucele, greutateți, saboți, cutii de unsoare, galerii de sobe, postamente de băi, rezervoare pentru closet, piese de canalizare, sobe sistem Godin, grile pentru reostate etc. etc.

Lăcătușerie

Strungărie

F o r j e

N i c h e l a j

DUMITRU VOINA

FABRICĂ DE MAȘINI ȘI TURNĂTORIE

BUCUREȘTI IV — Câmpul Moșilor, 25 — BUCUREȘTI IV

— Telefon No. 301/97 —

Mașini de morărie pentru mori sistematice și mori țărănești ca:
Curățitoare de grâu combinate, Tarare cu aspirație, Trioare, Mașini de descojit, Filtre, Exaustoare, Site plane (Plansichtere), Site radiale, Centrifuge, Burate, Elevatoare, Șnecuri, Postamente de mori, etc., etc.

Fabrică de Vagoane și Locomotive
BRAȘOV. — Drumul Zizinului

— **Fabrică de Șuruburi și Nituri** —

BRAȘOV. — Drumul Zizinului

Specialitate: Șuruburi de fier și alamă pentru prins în lemn, Cuie spintecate, Nituri, Șuruburi mecanice, etc.

— **Fabrică de Cherestea** —

BRAȘOV. — Drumul Zizinului

Turnătoria „CARPAȚI” ȘTEFAN SASU

ABSOLVENT AL ȘCOALEI SUPERIOARE DE ARTE ȘI MESERII

BUCUREȘTI III, STRADA GRĂNICERI No. 17

Casa Proprie, Fondată în Anul 1906 — Telefon Automat No. 206/63

Turnătorie de fontă, bronz și metale. Atelier de strungărie mecanică

Execută:

Postamente de mori, Turbine din nou și piese de schimb.
Capete de motoare, Roți de transmisie, Lagăre, Roți dințate, Pistoane, Segmenti, Coloane, Saboți și Cutii de grăsimi etc. pentru C. F. R. și S. T. B.; Bucele de căruțe, Greutăți de decimale, Plite, Grătare și garnituri pentru mașini de bucătărie, Garnituri de sobe.
Guri de apă, (Hydranți) tip Pompier, Capace de canalizări, etc., etc.

„EDILITATEA“

Societate Anonimă de studii și construcții

CAPITAL SOCIAL . . 36.000.000 LEI

COMPLECT VĂRSAT 18.000.000 „

SEDIUL ÎN BUCUREȘTI I,

Strada Brezolanu No. 44

Adresa Telegrafică: E D I L I T A T E A

TELEFON 327/38 și 379/52

DEPOZITUL PRINCIPAL

ȘI FABRICA DE TUBURI DE CIMENT COMPRIMAT

Prelungirea Dorobanți 82, București

Telefon: 224/23

Proectează, studiază și execută :

Lucrări publice și particulare

de ori-ce natură

Lucrări edilitare

**Alimentări cu apă, canalizări, băi, abatoare, hale,
frigorifere, pavae, parcelări, cartiere noi cu locuințe
efline, ridicări și sistematizări de planuri etc.**

Beton armat

**Uzine electrice, hidroelectrice, căderi de apă,
poduri, tuneluri, căi ferate porturi,
instalații de fabrici și ateliere etc.**

**LUCRARI EXECUTATE PENTRU AUTORITAȚI
ȘI PARTICULARI PESTE 750.000.000 LEI**

CARL TIEDEMANN, SCHMIDT & HINTZEN

AKTIENGESSELLSCHAFT

C O S W I G

BEZIRK, DRESDEN

CASĂ FONDATĂ ÎN ANUL 1833

FABRICĂ DE LACURI PENTRU:

A U T O M O B I L E

VAGOANE DE CALE FERATĂ

VAGOANE DE TRAMVAI

OBIECTE CASNICE, CLADIRI etc.

PENTRU VOPSIT CU PENSULA SAU CU PISTOLEUL

DEPOZIT ÎN ROMÂNIA LA MAGAZINUL DE VOPSELĂRIE

ȘTEFAN S. DANCU & IOAN D. CHERCIU

STRADA PATRIEI No. 16. — Telefon 370/64

ȘANTIERELE ROMANE DELA DUNARE

SOCIETATE ANONIMĂ

CAPITAL SOCIAL: 40.000.000,— LEI DEPLIN VARSAT

Sediul: BUCUREȘTI, STR. SMÂRDAN Nr. 5 (B-ca Românească)

FABRICI METALURGICE LA GALAȚI

ȘANTIER NAVAL pentru construcții de vapoare,
remorchere, șleuri și orice construcții navale.
Reparațiuni de vase maritime și fluviale, Construc-
țiuni și reparațiuni de orice fel de mașini.

TURNATORIE de fontă și bronz pentru piese
mecanice și articole de comerț.

ATELIERE DE REPARAT LOCOMOTIVE și VAGOANE C. F. R.

Pentru oferte a se adresa Direcțiunii la
GALAȚI, — STRADA ARSENALULUI No. 4

„F A R O L A“

FABRICA ROMÂNEASCĂ PENTRU LAMINAT ȘI TRAS METALE

Societate Anonimă. — Capital 50.000.000.— Lei

SEDIUL SOCIAL : BUCUREȘTI, STRADA LUTERANĂ No. 6

UZINA : BRAȘOV-HONTERUS (Căsuța poștală 66)

Adresa Telegr.: „FAROLATRA-BRAȘOV“. Telefon No. 367 Brașov

Aramă și Alamă
în Lingouri, Bare,
Table, Sârme
și discuri

— . . . —
Sârmă și Frânghie
pentru
Electricitate

Reprezentanța Generală
pentru comerț și industrie :

JOSEPH NACHT & Co.

BUCUREȘTI

Biroul : CALEA VICTORIEI 33, Etajul I

Telegrame „Repremet“

Telefon 379-20

Depozitul : Str. Plantelor 37

Telefon 329-29

Filiale : ARAD, Strada Alexandri 6

Telegrame „Repremet“, Arad

Telefon 570

GALAȚI, Strada Dogăriei 43

NAFTOGEN

FABRICĂ DE PRODUSE CHIMICE

SOCIETATE ÎN NUME COLECTIV

P L O E Ș T I

Fabrica : STR. PRIVIGHETORI No. 4

Biroul : ALEEA FLORICA No. 3

SINGURA FABRICA CARE GARANTEAZA CALITATEA PRODUSELOR SALE PRIN ANALIZE BINE DETERMINATE

Produce :

Unsoari consistente pentru mașini

Unsoari consistente speciale cu punct înalt de topire,
între 100° și 170° C. întrebuințate în industriile
de zahăr, ciment, hârtie, metalurgice, etc.

Unsoari consistente pentru lagăre cu rulmenți de bile
și automobile.

Ulei de vaselină și vaselină medicinală.

Ulei de vaselină tehnic.

Sterilylină, desinfectant puternic, perfect emulsionabil

S i l, insecticid lichid, plăcut parfumat.

Laborator pentru analize de țigeti și derivate. — Expertize petrolifere



DONATI & HASPEL

BUCUREȘTI, Bulevardul Elisabeta 21

Telefon: 323/39

Adresa telegr.: DONATI București

ARTICOLE TECHNICE ȘI VITICOLE
FURTUNI ȘI ARTICOLE DE CAUCIUC

FURTUNI DE CANEPA ȘI ÎN
TUBURI FLEXIBILE METALICE
ARTICOLE PENTRU POMPIERI
STINGATOARE DE FOC „WINTRICH”

VIȚE ALTOITE ORIGINALE ALGERIENE „CARRIERE”
STROPITOARE „CALIMAX” PENTRU VARUIT ȘI DESINFECTAT



„NORIS” SOCIETATE DE ELECTRICITATE

BUCUREȘTI, Strada Brezoiann 37

Sucursala CLUJ

Strada Tudor Vladimirescu No. 6

Sucursala TIMIȘOARA

Bulevardul Regele Ferdinand No. 5

MARE DEPOZIT DE MATERIALE ELECTRICE

Reprezentanța și depozitul fabricilor:

Volgt & Haeffner A. G. Frankfurt a/M.

G. Schanzenbach & Co. G. m. b. H. Frankfurt a/M.

Carl Engel Budapest.

I. W. Hofmann Koetzschenbroda b/Dresden.

Weston Electrical Instrument Newark, N. J. (U. S. A)

„Norma” MessInstrumenten Fabrik Wiena.

Garbe Lahmeyer & Co. Aachen.

Dr. Max Levy, Berlin.

Rheinsche Draht und Kabelwerke G. m. b. H. Köln-Rlehl.

Prometheus, G. m. b. H. Frankfurt a. M.

Pyro-Werk, Hannover.

Zelltitzer Kaollnwerke, A. G.

Porzellanfabrik, Zelltitz b/Karlsbad.

Ideal Werke A. G. Berlin

Aparate electrice pentru înaltă și joasă tensiune.

Armături de lămpi: impermeabile, pentru regiuni petrolifere și pentru iluminatul străzilor.

Materiale de instalație.

Piese de joncțiune, fixare și derivație pentru cabluri și conducte aeriene pentru orice tensiune.

Instrumente electrice de măsură.

Instrumente electrice de măsură.

Motoare, generatoare, transformatoare.

Ventilatoare și motoare mici.

Cabluri și sârme electrice pentru electricitate.

Aparate electrice de încălzit și fiert.

Instrumente de precizie pentru măsurare termotehnică.

Porcelane pentru înaltă și joasă tensiune

Materiale radiotehnice (Blaupunkt).

Oferte și cataloage la cerere.

MAX GIERSCH & Co.

BUCUREȘTI I

STRADA ACADEMIEI No. 11 — Telefon 343/26 și 352/24

CEL MAI MARE DEPOZIT DE :
FURTUNURI de CAUCIUC, CANEPA și OȚEL FLEXIBIL
pentru apă, aburi, păcură etc.

Se confecționează orice articole de
cauciuc ca: clapete, rondelle, bile,
tampoane, manșoane etc.
dupa modele sau desennuri

POMPE „ALLWEILER“ și „GARVENS“
de mână și pentru transmisie
POMPE CENTRIFUGALE
POMPE cu DIAFRAGME

HEINRICH HARTH

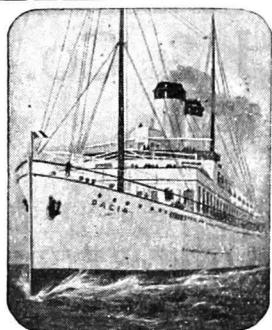
BIROU TECHNIC
BUCUREȘTI I

STRADA REGALĂ No. 21 — TELEFON No. 322/72
Adr. Telegr.: HARTHTECHNIC

DEPOZIT PERMANENT DE
ARTICOLE TECHNICE
ELECTROTECHNICE
MAȘINI INDUSTRIALE



SCULE DE ORICE FEL, MACARALE, VIN-
CIURI, POMPE DE TOT FELUL, ȚEVI, ARMA-
TURI, METALE, CURELE PENTRU TRANS-
MISIUNI, FURTUN DE CAUCIUC și CÂ-
NEPĂ, BECURI și MATERIALE ELECTRICE.



SERVICIUL MARITIM ROMÂN

S. M. R.

Linii de navigație directe și rapide, în legătură cu trenurile rapide și de lux internaționale, deservite de vapoarele poștale: DACIA, ROMANIA, REGELE CAROL și PRINCIPESA MARIA. Cabine de lux și restaurant de primul ordin.

Plecări regulate din Constanța conform itinerariului de mai jos:

LINIA ISTAMBUL

Plecări din Constanța:
Luni, și Joi, iar Sâmbătă
numai la datele fixate
prin itinerar.

LINIA ISTAMBUL- PIREU - ALEXANDRIA

Plecări din Constanța:
Joi la datele fixate
prin itinerar.

T A R I F :

	Cl. I	Cl. II	Cl. III
C/la-Istambul Lei	3200	2400	700
„ Pireu „	6800	4800	1400
„ Alexandria „	15200	11000	2600

În prețurile biletelor de cl. 1-a și a 2-a, este cuprinsă și hrana la bordul vasului. În clasa 3-a, hrana este facultativă (la fel cu hrana echipajului) și costă 120 pe zi fără serviciu.

Pentru informațiuni, a se adresa la Direcțiunea Serviciului Maritim Român la Constanța, la Biroul său Comercial din București (Palatul Ministerului Lucărilor Publice) și la toate Agențiile S. M. R., precum și principalele birouri de voiaj din țară și străinătate.

AUG. ZWOELFER

PRIMA FABRICĂ DE OGLINZI ÎN ROMÂNIA

TELEFON 315/91

BUCUREȘTI II

FONDATĂ 1891

CALEA GRIVIȚEI No. 136

OGLINZI DE CRISTAL ÎN ORICE FORMĂ
ȘI DIMENSIUNE BIZOTATE ȘI NEBIZO-
TATE, OGLINZI SIMPLE ȘI ȚĂRĂNEȘTI
OGLINZI VENEȚIENE

VITROURI, GEAMURI PICTATE, GEA-
MURI GRAVATE CU ACID SAU NISIP
(SABLATE) EXECUȚIE ARTISTICĂ

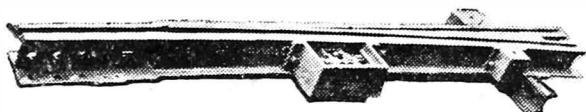
DEPOZIT PERMANENT

DE GEAMURI DE CRISTAL ÎN ORICE DIMENSIUNI PENTRU
CONSTRUCȚIUNI, GEAMURI SEMICRISTAL, GEAMURI ORNA-
MENT, CATEDRAL, COLORATE ETC.

EDGAR ALLEN & Co. Ltd.

SHEFFIELD ENGLAND

Macazuri cu cap mare din oțelul manganез „IMPERIAL“ ALLEN



Tipul furnizat S. T. B.

BURGHIE DIN OȚEL „STAG AIR-HARDENING“

CONCASORI ȘI FĂLCI DIN OȚEL MANGANEZ

OȚEL SUPER RAPID „STAG MAJOR“

Oțeluri Rapide: STAG EXTRA SPECIAL, STAG SPECIAL, STAG AIR-HARDENING

REPREZENTANT:

Office des INDUSTRIES FERROVIAIRES

32, Str. G-ral Angelescu, București II

ÎNȚEPRINDERILE

EMIL COSTÎNESCU S.A.

S I N A I A

Fabrici de :

Cuie în toate dimensiunile, și toate formele, Sârmă albă, arsă și arămită în toate dimensiunile.

Nituri, Șuruburi, Piulițe, Rondele în toate dimensiunile, Specialități de șuruburi pentru Căi Ferate normale și înguste.

Cherestea.

Var alb gras din renumita carieră de piatră „Furnica“
Exploatare de păduri.

Direcțiunea Uzinelor : SINAIA, CALEA ORĂȘILOR No. 37, Telefon

Direcțiunea Generală : BUCUREȘTI, STRADA DOAMNEI No. 12 et. II

Palatul „Națională“, Telefon 306/58

„MIAG“

Mühlenbau und Industrie A. G.
Amme-Luther Braunschweig-Seck Werke Dresden
Graffenius Werk Frankfurt a/M.

Instalațiuni complete de silozuri

Instalațiuni de transport pentru cereale

— Mecanice și Pneumatice —

Fabrici de hârtie și celulosă

Elevatoare și grânare

Mașini pentru selecționarea seminței

MORI COMPLETE AUTOMATE

FABRICI DE: OREZ-BERE-ZAHĂR-CIMENT-HÂRTIE

Mașini și instalațiuni pentru decorticaț

Instalațiuni de șlefuirea lemnului și hârtiei

Valțuri - Plansichtere - Detașoare - Trioare -

Mașini de griș - Spălătorii sistematice

Cuptoare și instalațiuni complete de fabrici de pâine

Reprezentanța Generală pentru întreaga țară

Societatea Anonimă Technico-Industrială

JACQUES PAUCKER

București, Str. Smârdan No. 27

— Telefon 325/70 și 354/53 —

MAGAZINUL „LA CÂINELE NEGRU“ ȘTEFAN S. DANCU & IOAN D. CHERCIU

STRADA PATRIEI No. 16

Telefon No. 370/64

Fondat în anul 1920

**Produse chimice, Uleiuri, Lacuri, Articole Tehnice,
Industriale și Textile, Materiale de Construcție**

Furnizori al Societății Comunale a Tramvaielor București și la diferite autorități Civile și Militare

—o—

Culori în praf și frecate
Lacuri streine și indigene
Ulei de in fiert și crud
Ulei Mineral și Valvolină
Pensule și Bidinele

Unsoare consistentă
Bumbac alb și colorat

Seu, săpun, sodă

Vasilină albă și gal- / produs propriu
benă pentru arme \ și american

Glicerină, ricină.

Ceară roșie de sigilat { produse
Tnș pentru stampile și { proprii
marcat efecte militare }

Articole de pictură
Anilini pentru Boiangii și
fabrici de lumânări

Extract de campeș
Băcănri, extracte
Acid sulfuric, nitric și clor-
hidric

Chimicale pentru tăbăcari
Catran, Carbolineum
Ceară și sârmă de parchete
Amoniac lichid, bucăți și praf
Alcool denaturat
Clein de tâmplărie și poleitorie

SE VINDE EN GROS ȘI EN DETAIL

„Carmen“

SOCIETATE ANONIMA ROMÂNĂ PENTRU TRANSPORTURI INTERNAȚIONALE

MARITIME, FLUVIALE ȘI TERESTRE

Centrala: BUCUREȘTI I.

STRADA DOAMNEI No. 1

TELEFON 344/39 și 375/96

TRANSPORTURI

VĂMUIRI

ASIGURĂRI

„NATIONALA“

SOCIETATE GENERALĂ DE ASIGURARE
FONDATĂ IN ANUL 1882

Firma înscrisă la Trib. Ilfov la No. 71/1884.

Actele de fundațiune publicate în „Mon. Of.” No. 245/1882 cu modificările publicate în „Mon. Of.” No. 44/1888; 15/1890; 12/1906; 11/1907; 106/1919; 41/1921; 118/1924.

Capital deplin vărsat Lei 10.000.000.

Diverse fonduri de garanții la 31 Decembrie 1929 Lei 131.308.991. Daune plătite în 1929 Lei 106.000.000. Daune plătite dela fondarea Societății Lei 1.116.000.000.

Asigurări de:

Incendiu, Grindină, Transport, Viață, Accidente, Răspundere civilă, Automobile
Furt, Geamuri, în condițiunile cele mai avantajoase.

Sediul Central: BUCUREȘTI

STRADA DOAMNEI No. 12

Reprezentanțe și Agenții în toată țara.

„PETROȘANI“

SOCIETATE ANONIMĂ ROMÂNĂ

PENTRU

EXPLOATAREA MINELOR DE CĂRBUNI

CAPITAL SOCIAL LEI 820.000.000

BUCUREȘTI

BULEVARDUL DACIA No. 18

ADRESA TELEGRAFICĂ: „PETROȘANI“

TELEFON 201/09 ȘI 228/34

„ROMÂNIA“

**PRIMA SOCIETATE NAȚIONALĂ
DE**

NAVIGAȚIUNE MARITIMĂ

SOCIETATE ANONIMĂ

CAPITAL SOCIAL: LEI 20.000.000

Strada C. A. Rosetti No. 20. BUCUREȘTI I

Adresa telegrafică „ROMARIN“

TELEFON 322/07

INDUSTRIA SÂRMEI

SOCIETATE ANONIMĂ

C L U J

SÂRMĂ LAMINATĂ,

FIER DE BETON

CUE DE TOT FELUL,

SÂRMĂ ARSĂ,

SÂRMĂ ARĂMITĂ,

SÂRMĂ ZINCATĂ,

SÂRMĂ GHIMPATĂ, SÂRMĂ DE OȚEL, ARCURI DE

— MOBILE, AGRAFE, ÎNCUIETOARE DE SACI —

Uzinele: CÂMPIA - TURZII și la BRĂILA

GENERALA

SOCIETATE ROMÂNĂ DE ASIGURĂRI GENERALE S. A.

București Piața Universității (Str. Bursei No. 2) Fondată în anul 1897

Capital Social deplin vărsat Lei 50.000.000

Firma înscrisă la Tribunalul Ilfov la No. 60/1899. Actele de fundațiune publicate în Monitorul Oficial No. 284/1897

Fonduri proprii de garanții la 31 Decembrie 1929 Lei 355.706.724.—

Daune plătite dela înființarea Societății Lei 1.256.666.312.—

Daune plătite în 1929 Lei 157.725.771.—

Asigurări asupra vieții în vigoare la finele anului 1929 Lei 1.502.920.570.—

T E L E F O N : 305/12 și 303/23

Reprezentanța Generală: BUCUREȘTI PIAȚA UNIVERSITĂȚII — Telefon 305/13

Reprezentanța Principală: BUCUREȘTI GALERIILE BLANDUZIEI — Telefon 354/56

Inspectorat pentru BANAT: TIMIȘOARA, PIAȚA LIBERTĂȚII No. 5

Reprezentanțe Generale: CLUJ și ORADEA

AGENȚII ÎN TOATE ORAȘELE PRINCIPALE

Pentru Ardeal: BIROU TECHNIC ÎN CLUJ, Strada Nicolae Iorga No. 3 (Casă proprie)

Asigurări contra daunelor: INCENDIU, GRINDINĂ și TRANSPORT

Asigurări de V I A Ț Ă după combinațiunile cele mai avantajoase

Asigurării de ACCIDENTE, FURT PRIN SPARGEREA, SPARGEREA

GEAMURILOR, AUTOMOBILE, etc.

„DACIA-ROMANIA“

SOCIETATE GENERALĂ DE ASIGURARE ÎN BUCUREȘTI

Sediu: BUCUREȘTI, STR. WILSON 3

ÎNTEMEIATĂ ÎN 1871

Autorizată a funcționa prin Înalțului Decret Domnesc No. 699/1871 publicat în „Mon. Or.” No. 78/1871 și prin Înalțului Decret Regal No. 1211/1881 publicat în „Mon. Or.” No. 31/1881.

Firma înscrisă la Trib. Ilfov Secția Comer. sub No. 26 din 30 Septembrie 1884.

Statutele Societății și modificările lor ulterioare publicate în „Mon. Or.” Nrile: 78/1871; 124/1873; 31/1881; 245/1882; 216/1884; 230/1885; 288/1894; 9 și 12/1897; 60/1909; 150/1915; 167/1919; 267/1920; 88/1924; 98/1927 și 101/1927.

Incheie asigurări, cu primele cele mai reduse și cu garanțiile cele mai mari, în ramurile:

INCENDIU, FURT PRIN SPARGEREA, RĂSPUNDERE CIVILĂ, AUTOMOBILE, TRANSPORT, GRINDINA, VIAȚA, ASIGURARI POPULARE și ACCIDENTE

REASIGURARI

Capital social, deplin vărsat Lei 60.000.000

Rezerva de capital „ 31.500.000

Diverse garanții „ 330.668.996

GARANȚII TOTALE Lei 422.168.996

Daune plătite în 1929. Lei 119.444.495

Agenții în toate orașele și în toate târgurile din țară.

Societatea Anonimă Română de Telefoane



5, Str. Bursei

București



LE CARBONE

Société Anonyme

GENNEVILLIERS (près PARIS)

PERII DE CĂRBUNE

pentru DINAMURI și MOTOARE

PILE ELECTRICE „AD“

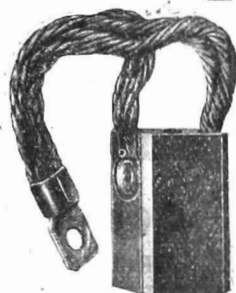
și Pile de orice sisteme

REZISTENȚE „GIVRITE“

„LE CARBONE“ este furnizor al Poștelor, Companiilor de Căi ferate și al Marilor Administrații Franceze și Străine.

Reprezentant pentru România:

M. KRASNER, Str. Sft. Ionică 17 – București I



Chestiunea zilei în timpul crizei este **ECONOMIA**

VERIFORM-FIX

este un cablu construit special pentru pompe canadiene care dă foarte puține prelungiri.

În loc să Țineți un capital însemnat într'un stoc de tije, mai bine liberați acei bani și îi băgați într'un lucru mai avantajos și folositor.

Ori-când veți avea nevoie de a schimba tijele sau de a pune o nouă pompă în mișcare, telefonați pentru un cablu VERIFORM-FIX, la:

S. A. ANGLIA, Ploești

NUMAI CALITATEA ESTE ADEVĂRATA ECONOMIE



APARATE DE GAZ AERIAN

„VAILLANT“

precum și toate instalațiile sanitare aferente, ca: băi, lavoare, bideuri, etc., modelele cele mai perfecționate și moderne, cât și materiale de instalațiuni, se găsesc de vânzare la

IOSEF WEISSMANN

BUCUREȘTI, — STRADA MIHAI VODĂ, 21 — TELEFON 325/67

SĂRMĂ DE SUDAT HELLEFORS



MAUR & Co

de cea mai bună calitate
LANCASHIRE
sau MARTIN

pentru

sudură autogenă sau electrică, realizează
sudurile cele mai rezistente

HELLEFORS BRUKS AKTIEBOLAG
HELLEFORS (Suedia)

Depozitari și Reprezentanți Generali pt. România

FRAȚII POLLAK

STRADA ARISTIDE BRIAND 11
BUCUREȘTI

**CONDUCTE IZOLATE
ȘI CABLURI ELECTRICE
DIN RENUMITELE
UZINE**

LYNENWERK G.M.B.H.

ESCHWEILER



MAUR & Co

DEPOZITARI ȘI REP. GEN PENTRU ROMÂNIA
FRAȚII POLLAK
STR. ARISTIDE BRIAND No. 11
TEL. 307/73-352/86 * BUCUREȘTI

Dacă doriți să furnizați clientelei D-voastră copii rezistând luminel, atunci întrebuințați

HÂRTIA NOASTRĂ HELIOGRAFICĂ

O Z A L I D

cu dezvoltarea pe calea uscată.

Avantajile Hârtiilor OZALID:

- Se evită operațiunile nepractice cu apă dezvoltând simplu pe calea uscată.
- Nici o deformare a hârtiei după dezvoltare, ei copii absolut identice cu originalul.
- Lizibilitatea superioară, copiile fiind pozitive.
- Hârtia se menține flexibilă, este durabilă și nu se alterează.
- Rezistență excelentă la lumină și stropituri de var și săpun. (Important pentru autorități, șantiere și ateliere).

Întrebuințarea hârtiilor HELIOGRAFICE

O Z A L I D

garantează o manipulațiune curată și
extraordinar de economă.

Singurul Fabricant: **KALLE & Co., Aktiengesellschaft**
WIESBADEN-BIEBRICH

Reprezențați

{ A. SILBERLING București II, Str. Horațin 14 (fostă fundăt. Orațiu)
ATELIER HELIOGRAFIC: Strada Franklin 7
ROMANIL S. A., Timișoara
C. KNOPF, Brașov, Str. Regent Buzdugan 13

INGINER L. POMPONIU

INTREPRINDERI GENERALE TECHNICE

BUCUREȘTI III — STR. PARIS, 31 — TELEFON 215/27

DEPOZIT DE MATERIALE ȘI MAȘINI STR. PETRE ISPIRESCU No. 67

Execută lucrări publice și particulare de:

Alimentare cu apă, Beton armat în orice aplicații

Canalizări ∴ Construcții ∴ Căi Ferate ∴ Fabrici

Instalații mecanice ∴ Pavagii cu piatră sau asfalt

Poduri ∴ Silozuri ∴ Sosele ∴ Tuneluri, etc.

Studii, proiecte și devize pentru orice fel de lucrări

∴ Numeroase referințe de lucrări executate ∴

VALOAREA LUCRĂRILOR TRECE DE 250.000.000 LEI

*Wenn Qualität-
dann verlangen Sie
unsere Angebote für*



Höchstspannungskabel

neuester Konstruktion

Schwachstromkabel

aller Art, insbesondere

Fernsprechkabel, Telegrafenkabel, Signalkabel

Isolierte Leitungen

für Stark- und Schwachstrom

nach deutschen und englischen Normen

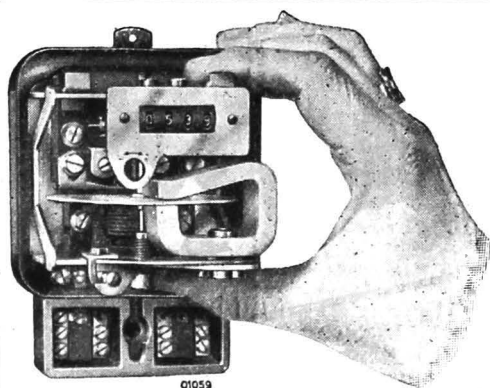
Kupferfabrikate

Elektrolytkupferdrähte, rund und flach

Seite aller vorkommenden Konstruktionen

Trolleydrähte, rund und profiliert

**DEUTSCHE KABELWERKE A.G.
BERLIN O 112**



01059

COMPTOARELE

Landis & Gyr A. G.

din ZUG (Elveția)

sunt introduse în cantități
enorme în rețeaua Societății
Generale de Gaz și de Electri-
citate din București precum
și la toate marile uzini elec-
trice din țară.

C E R E Ț I P R O S P E C T E
pentru

Comptoare Incasatoare,
Comptoare pentru energie reactivă,
Comptoare pentru tarifierea diferită a energiei electrice,
Înterupătoare orare,
Ceasornice de contact, etc.

dela Reprezentanța :

„E L E C T R I F I C A R E A“

Birou de studii și Reprezentanțe tehnice

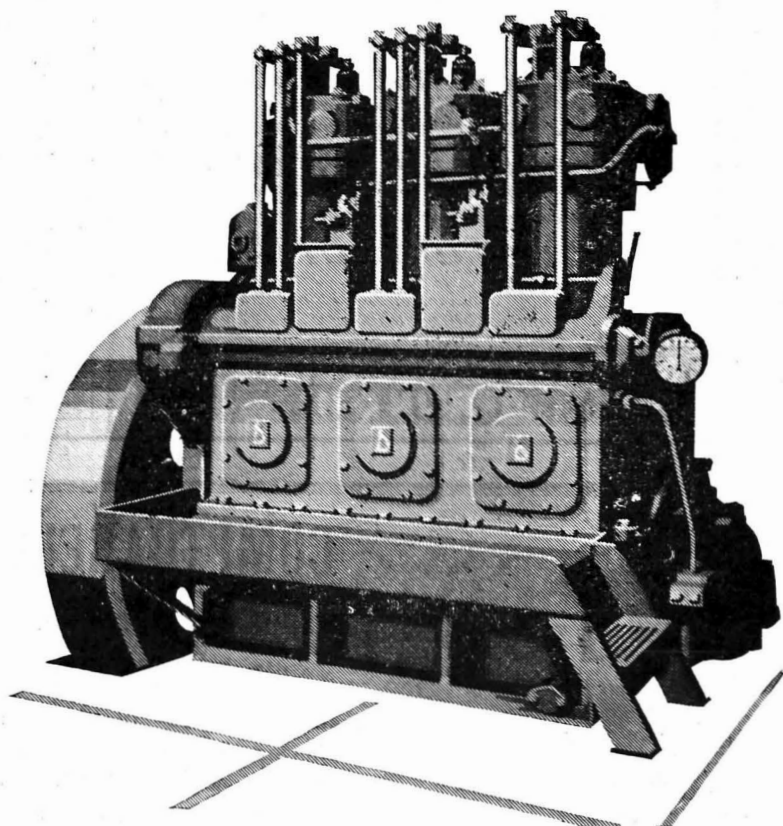
Proprietar Dr. Inginer M. MAYERSONN

BUCUREȘTI — Căsuța Postală 160 — TELEFON 368/21



MOTOARE DIESEL

FĂRĂ COMPRESOR, ÎN 4 TIMPI,
STAȚIONARE ȘI MARINE, PÂNĂ LA PUTERILE
CELE MAI MARI.



Deutsche Werke Kiel

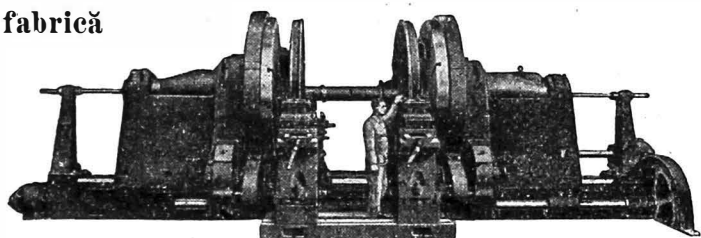
DELTA București
Luterană 6 Tel.: 372/85

STRUNGURI DE ROȚI MONTATE

DE VAGOANE ȘI LOCOMOTIVE

pentru Uzine, Ateliere de reparațiuni pentru căi ferate și tramwaie

fabrică



VILHELM HEGENSCHIEDT. A.G.

Ratibor. O/S. — Germania

SPECIALITATE UNICĂ

Aceste mașini au producțiunea cea mai mare, degajează pe lucrător de orice efort și sunt extraordinar de stabile și durabile.

Mai mult de 400 mașini de acestea dovedesc marile lor renume în uzine producătoare de roți, în ateliere de reparat locomotive și vagoane, în fabrici de locomotive și vagoane, în exploatare neîntreruptă. Numai la căile ferate germane sunt **170** astfel de mașini în funcțiune.

Cereți date asupra rendamentului și liste de referințe.

REPREZENTANȚI:

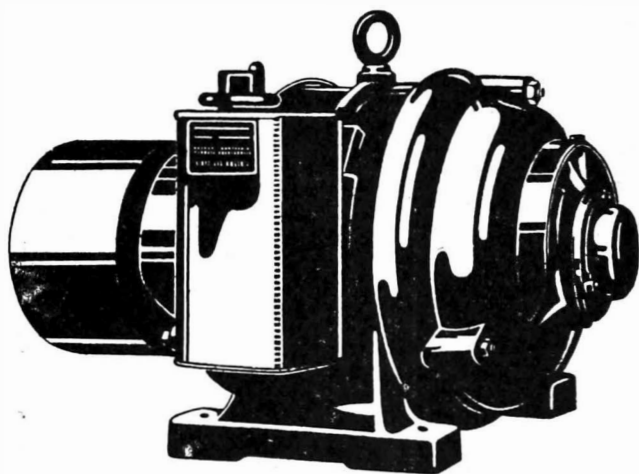
MAURICIU & Ing. MARCEL CAPPON

București I. Bulev. Elisabeta 21, Tel. 327/46

MOTOARE

TRIFAZICE

CU PALIERE PE RULMENȚI, CU INTERRUPTOR STEA-
TRIUNGHIU, IN CONSTRUCȚIE SOLIDARA CU MOTORUL



SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ELECTRICITATE

SIEMENS-SCHUCKERT

SOCIETATE ANONIMA

BUCUREȘTI I

Str. C. A. Rosetti Nr. 21

Birouri tehnice:

CERNĂUȚI,

Str. Iancu Flondor Nr. 29

TIMIȘOARA

Str. Lonovici Nr. 12



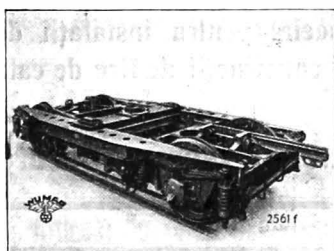
WU MAG

**Societate pe acțiuni pentru fabricarea
de vagoane și mașini, Goerlitz
furnizează**

**Vagoane de persoane, din fer și lemn,
cu ecartement de tot felul p. căi ferate**

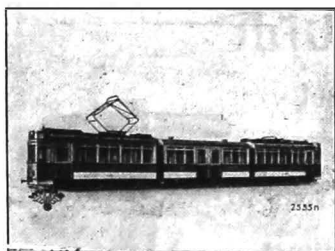


**Vagon de persoane
cl. 3-a ușor cu 4 osii
c. f. germane.**



**Boghiu
sistem
Goerlitz
sudat cu
două osii.**

Vagoane de tramvaiu



**Tren de trei vagoane
de tramvalu cu legătură
articulată cu patru osii
simple sistem Goerlitz.**

Autobuze și caroserii pentru autobuze

**Reprezentant General
pentru România**

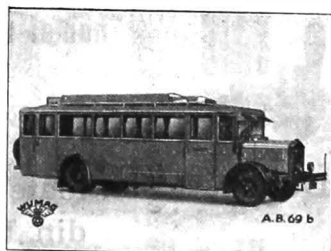
I. R. SIMONS

București

Str. G-l Manu, 28

TELEFON 322/17.

**Autobuz
jos
suspendat
cu 2 osii.**





ALBERT THODE & Co. G. m. b. H.

HAMBURG-BILLBROOK 15.

Fabrică specială pentru materiale de tramvaie
și căi ferate electrice, precum și pentru căi
ferate de mine, instalațiuni de poduri rulante, linii
ferate pentru fabrici și construcții de vagoane.

**Material special pentru instalații de înaltă tensiune, centrale
regionale și construcții de fire de cale pentru căi ferate electrice.**

REPREZENTANȚA GENERALĂ :

PAX SOCIETATE ANONIMA, București II, Str. Luterană 6.

INDICATOARE DE NIVEL ȘI VENTILE

Patent „KLINGER“

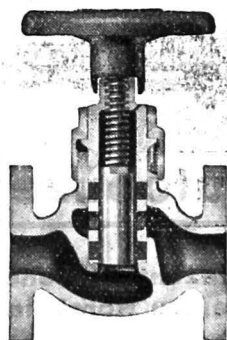
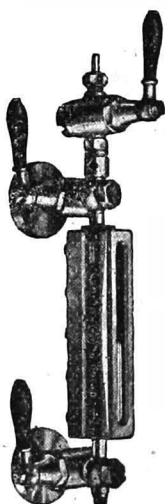
țin etanș permanent

„Klingerit“

este cea mai bună garnitură.

Se fabrică într'o singură
calitate și este originală
numai cu inscripția

„Klingerit“



De vânzare la toate magazinele tehnice și ferării
din România Mare.

BAMAG-MEGUIN

Berlin NW. 87. — Reuchlinstrasse 10 - 17

MATERIALE DE CALE FERATĂ

Plăci turnante—Macaznri—Instalațiuni de alimentare cu cărbuni pentru locomotive.

MATERIALE ȘI INSTALAȚIUNI de RIDICAT ȘI TRANSPORTAT

Platforme pentru încărcări — Macarale speciale pentru porturi — Instalațiuni pentru alimentarea cu cărbuni a vapoarelor.



INSTALAȚIUNI pentru MINE de CĂRBUNI

Instalațiuni complete pentru prepararea cărbunilor și a cocsului, pentru spălarea cărbunilor, îndepărtarea automată a șgurii, etc.

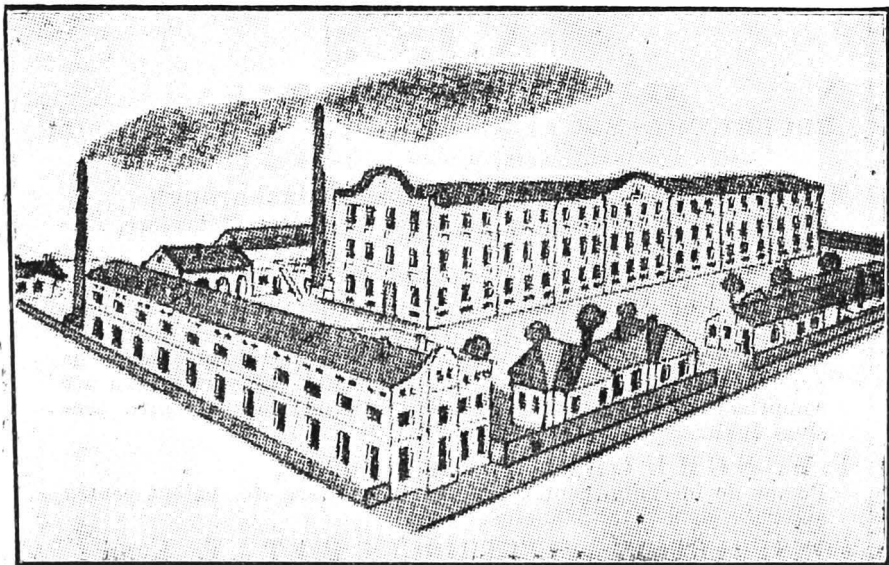
TRANSMISIUNI * AXE * LAGARE * CUPLAJE * TRANSMISIUNI PRIN BENZI DE OȚEL, INTERMEDIARE, PRIN PINIOANE * ROȚI DINȚATE * ETC.

Reprezentanța generală
pentru România :

„LAMET“ S. A.

BUCUREȘTI
Bd. Brătianu 41
Telefon 222/07

Fabricele de Pielărie, Încălțăminte, Articole de voiaj, Confecțiuni civile și militare



„D. MOCIORNITA“

București V. Str. Apele Minerale 67 — 75

MAAG

ZAHNRÄDER A.G.

ZÜRICH

MAAG·MASINI PENTRU RABOTAT ROTI DINTATE

MAAG·MASINI PENTRU SLEFUIT ROTI DINTATE

MAAG·APARATE PENTRU MASURAT ROTI DINTATE

MAAG·ROTI DINTATE DE PRECIZIE-

REPREZENTANTA PENTRU ROMANIA:

LAMET

BD. I. C. BRATIANU 41 (PALATUL LIDO)

TEL. 222/07

INTREPRINDERILE

A.I.G.

ALEXANDRU I. GIUGLEA

BUCURETI - Str. 14 Martie No. 7 - TELEFON 345/14

Reprezentant general pentru România al Uzinelor:

MARSHALL, SONS & Co., Gainsborough

Betoniere, Compresoare pentru șosele, Concasoare, Malaxoare, Elevatoare, Tasoare, etc.

PUMPENFABRIK URACH, in Urach Württemberg

Aparate pentru instalațiuni de Autogaraje, Spălătoare de mare presiune pentru vagoane și automobile, Aparate pentru gresat, Extinctoare, Prese pentru încercat cazane și tuburi, Pompe de presiune, Compresoare pentru aer comprimat, Tancuri pentru aer comprimat, Vacuumpompe, Pompe de aer, Armaturi pentru presiuni înalte, etc.

F. W. SCHULE & Co., in Hamburg

Pompe de incendiu, pentru grădinării, șantiere etc. patent pentru absorbție dela mari adâncimi.

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES PATA Y, Lyon

Electropompe, Electromotoare, Electroventilatoare, etc.

„ROBU“ Werkzeugfabrik, G. m. b. H., Kahla

Menghine patent turnante și oscilante în toate sensurile.

CELE MAI
PREFERATE SUNT
FITINGURILE +GF+
CARI PREZINTĂ O GARANȚIE ABSOLUTĂ

FITINGURI +GF+

pentru conducte de apă, gaz, aer și aburi,
FITINGURI SPECIALE pentru instalațiuni
de scurgerea apei, pentru încălziri cen-
trale, precum și fittinguri de o execuție
specială pentru presiuni înalte.

Reprezentanța generală pentru România:

„PAX“ S. A.

**București II
STR. LUTERANA, 6**

9000 modele de la
1/8 — 6" engl.
ghevinturi absolut
exacte.

Fiecare bucată
este încercată la
presiune înainte
de expediere.



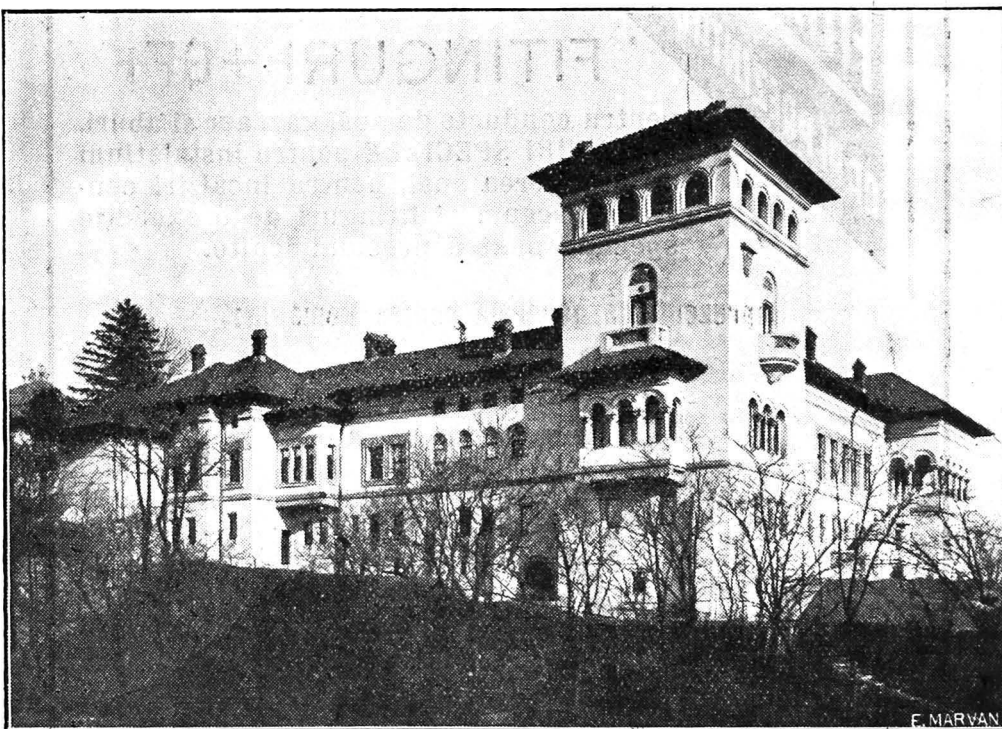
**AKTIENGESELLSCHAFT DER EISEN-UND STAHLWERKE
VORMALS GEORG FISCHER
SINGEN-HOHENTWIEL (BADEN)**

INTREPRINDERILE

Inginer A. IOANOVICI

**STR. GENERAL BERTHELOT No. 55
BUCUREȘTI**

TELEFON No. 300/68 și 204/76

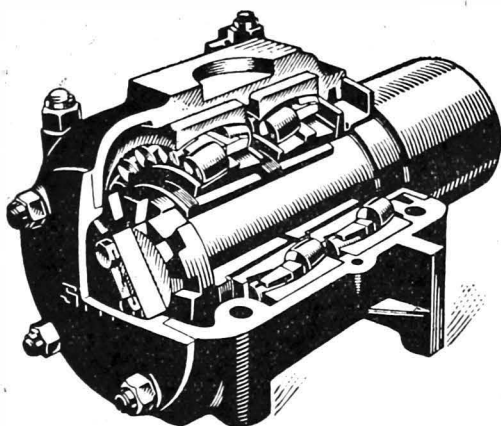


Palatul Reședinței Patriarhale din București

STUDIAZĂ și EXECUTĂ

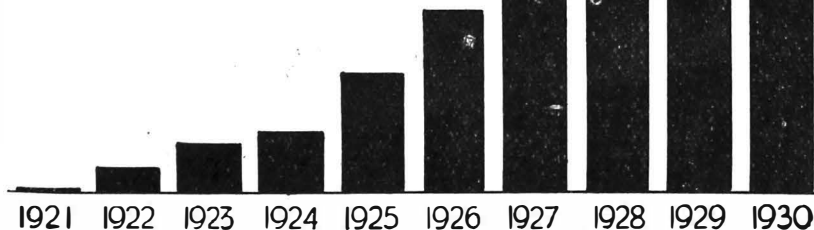
**Ori ce fel de lucrări publice și particulare.
Construcțiuni de beton armat, poduri,
fundațiuni cu aer comprimat. Instalațiuni
speciale pentru torkretare și pentru conso-
lidări prin injecțiuni de ciment și beton**

RULMENȚII PE ROLE **SKF** IN 83008 CUTII DE UNSOARE DIN 43 ȚĂRI



83008

Creșterea puternică a întrebuințării cutiilor de unsoare **SKF** dovedește că avantajele lor — siguranța în serviciu mărită, cheltuelile de combustibil, unsoare și întreținere micșorate — au fost recunoscute pretutindeni. La cerere trimitem catalogul nostru special.



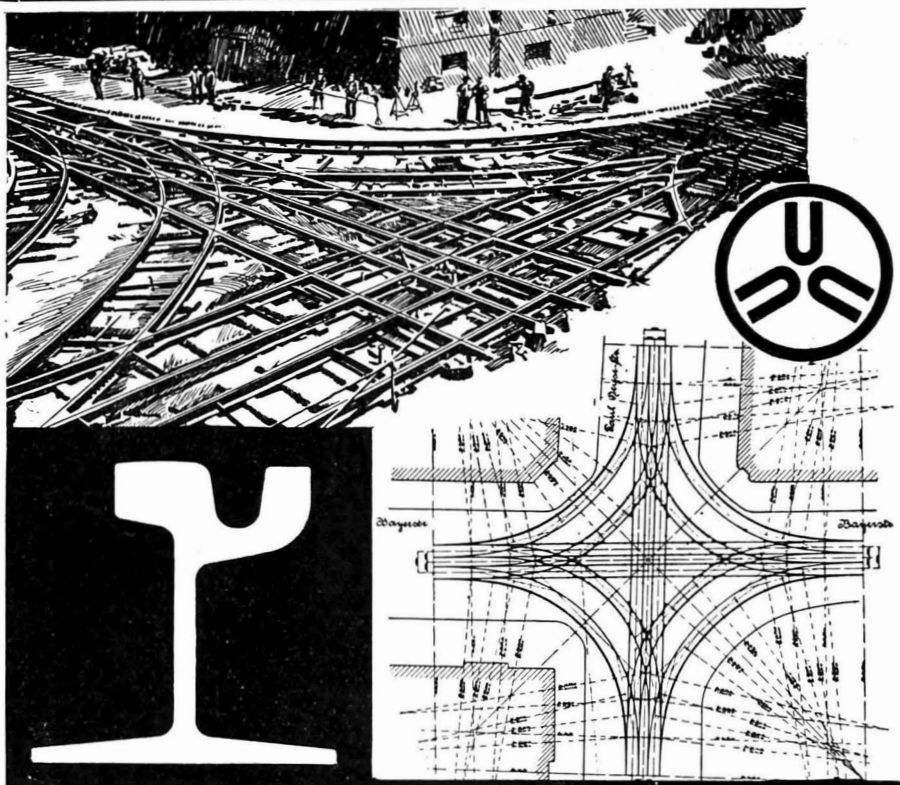
Numărul cutiilor de unsoare de cale ferată cu rulmenți **SKF** ce se află în funcțiune.

SKF

Societate Anonimă Română

București, I
Calea Victoriei No. 86

Timișoara, I
Str. I. C. Brătianu, 2



ȘINE CU CANAL

SISTEM „PHOENIX“

Șine Vignol pentru tramvaie pe traseu propriu.

Macaze cu limbi flexibile și cu călcâiul pivot din șine cu canal și Vignol.

Inimi și încrucișări.

Material mărunț pentru cale.

Instalațiuni complete.

SPECIALITAȚI:

Șine din oțel compound.

Șine cu lamele din oțel dur.

Contrașine.

Apărătoare pentru cantă (marginea) expusă uzului.

Macaze perfecționate.

Macaze simple standardizate.

Intrări în macaze cu fălei prelungite.

Inimi și încrucișări din șine cu inima îngroșată și canal plat din oțel mangan.

**VEREINIGTE STAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
HÜTTE RUHRORT-MEIDERICH, DUISBURG-RUHRORT**

Reprezentant pentru România:

**Ing. M. WECHSLER, 25 Str. Sfinților
BUCUREȘTI 1**

Pentru articolele, notele, etc., ce se trimit spre publicare
Buletinului Societății Politecnice
se vor avea în vedere:

«**Normele pentru redactarea articolelor tehnice**»
cari se pot procura dela Redacție contra costului de lei 10.

Conform regulamentului Societății autorii *articolelor* publicate
în Buletinul Societății Politecnice vor primi în mod gratuit câte
zece exemplare din numărul Buletinului în care este publicat arti-
colul. Numele autorului articolului se publică pe coperta buletinului.

În ceea ce privește extrasele, autorii se vor adresa direct tipo-
grafiei printr-o scrisoare care se va trimite odată cu manuscrisul,
Redacțiunea Buletinului neluându-și nici o obligațiune atât pentru
corecturile extraselor cât și pentru plata lor.

Tariful pretins de tipografie pentru imprimarea extraselor
este următorul:

Pentru prima sută de exemplare lei 1300 pe coala de 16
pagini, inclusiv coperta și broșatul; iar pentru celelalte 100 de
exemplare, lei 300 de fiecare coală de 16 pagini.

D-nii membrii ai Societății, cari doresc să țină conferințe la
Societatea Politehnică sunt încunoștiințați că sala de conferințe din
Calea Victoriei Nr. 118, Etaj I, le stă la dispoziție și sunt rugați
să avizeze comitetul Societății, care va decide.

Societatea Politehnică primește următoarele reviste și ziare :

Le génie civil;—Annales des ponts et chaussées;—Annales des travaux publics de Belgique;—
Revue générale de l'électricité;—Revue générale des sciences pures et appliquées;—Revue générale
des chemins de fer et des tramways;—La technique moderne;—Gazette de l'électricien;—
Revue universelle des transports;—Revue des transports automobiles;—Revue scientifique;—
La Nature;—L'illustration;—Le Matin;—Le Temps;—Engineering;—Engineering News Record;—
Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure (V. D. I.);—Beton und Eisen;—Schweizerische
Bauzeitung;—Elektrotechnische Zeitschrift (E. T. Z.);—Bulletin de la Section scientifique de
l'Académie Roumaine;—Analele minelor din România;—Buletinul statistic U. F. R.;—Correspondența
economică — Natura;—Vlața Românească;—Monitorul Oficial, I și II;—România aeriană;—
A. G. I. B.;—Mihnera;—Vlața Agricolă;—Curierul băilor.

*Toate acestea sunt la dispoziția D-ilor membri, în orice zi, în sala
de lectură, Palatul Societății Politehnice, Calea Victoriei 118, etaj I.*

Reclama pe o pagină	5000 lei pe an.
„ „ 1/2 pagină	3000 lei pe an.
Abonament pe an	500 lei.
Număr dublu	90 lei.
Număr simplu	55 lei.

Numerile 10, 11 și 12 din anul 1931 se vând cu 250 lei bucata.
Colecția întreagă a acestor numere se vinde cu 525 lei.
Colecția întreagă a anului 1931 se vinde cu 900 lei.

TIPOGRAFIA CURȚII REGALE
F. GÖBL FII S. A.
BUCUREȘTI, STR. REGALĂ 19

